

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA AMBIENTAL



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
(ESCOMBRERAS) EN OBRAS MENORES EN EL DISTRITO DE
PILLCO MARCA – HUÁNUCO – HUÁNUCO, 2020”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN
INGENIERÍA AMBIENTAL**

AUTORES: Bashi Espinoza, Branndon Leonardo
Del Aguila Santiago, Ñuler Alexannder

ASESOR: Salas Vizcarra, Cristian Joel

HUÁNUCO – PERÚ

2020

U

D

H



TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis ()
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación (X)
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Contaminación ambiental

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería ambiental

Disciplina: Ingeniería ambiental y geología

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Grado

académico de bachiller en ingeniería ambiental

Código del Programa: P09

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DE LOS AUTORES:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 73748927

73376856

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41135525

Grado/Título: Magister en derecho y ciencias políticas

Código ORCID: 0000-0003-4745-4889

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Cámara Llanos, Frank Erick	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	44287920	0000-0001-9180-7405
2	Calixto Vargas, Simeón Edmundo	Maestro en administración de la educación	22471306	0000-0002-5114-4114
3	Zacarias Ventura, Héctor Raúl	Magister en ciencias de la educación docencia en educación superior e investigación	22515329	0000-0002-7210-5675



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 17:00 horas del día 21 del mes de mayo del año 2021, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el sustentante y el **Jurado Calificador** mediante la plataforma Google Meet integrado por los docentes:

- Mg. Frank Erick Cámara Llanos (Presidente)
- Mg. Simeón Edmundo Calixto Vargas (Secretario)
- Mg. Héctor Raúl Zacarias Ventura (Vocal)

Nombrados mediante la **Resolución N°531-2021-D-FI-UDH**, para evaluar el Trabajo de Investigación (Bachiller) intitulada: **"REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ESCOMBRERAS) EN OBRAS MENORES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA - HUÁNUCO- HUÁNUCO, 2020"**, presentado por los Egresados **BRANNDON LEONARDO BASHI ESPINOZA** y **ÑULER ALEXANDER DEL AGUILA SANTIAGO**, para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental.

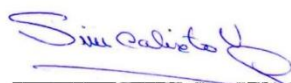
Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolos(as) **APROBADOS** por **UNANIMIDAD** con el calificativo cuantitativo de 14 y cualitativo de **SUFICIENTE** (Art. 7, Inciso 7.4)

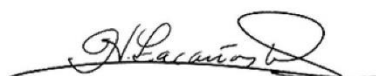
Siendo las 18:05 horas del día 21 del mes de mayo del año 2021, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



Presidente



Secretario



Vocal

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación es dedicado principalmente a Dios, gracias a ser el que nos inspiró y dio fuerzas para seguir en el proceso de conseguir el grado de bachiller.

Así mismo lo dedicamos a nuestros padres, por su confianza, paciencia, amor, sacrificio y trabajo en todos estos años, ya que gracias a ellos hemos logrado llegar hasta aquí.

A nuestros hermanos (as) por permanecer siempre con ese apoyo y afecto incondicional, que nos dieron a lo largo de esta etapa en nuestras vidas.

Y a todas las personas que nos apoyaron a lo largo de nuestra vida y han hecho que nuestro esfuerzo de frutos.

RECONOCIMIENTO

Agradecemos a nuestra cuna de estudios universitarios la Universidad de Huánuco por habernos aceptado a pertenecer a ella para poder estudiar nuestra carrera, a la vez también a los distintos docentes que nos ofrecieron su apoyo y conocimientos para poder continuar adelante día a día.

Agradecer sinceramente a nuestro asesor, Mag. Cristian Joel Salas Vizcarra, que gracias a sus valiosos conocimientos se pudo desarrollar de la mejor manera el proyecto de investigación.

Agradecemos a nuestras familias por darnos su apoyo absoluto en toda circunstancia de este proceso.

Y por último agradecemos a nuestros colegas de carrera, trabajo y amistades quienes influenciaron de una buena manera académicamente a seguir adelante, ganar más experiencia y aprender día a día con sus recomendaciones y formarnos como buenos profesionales para la sociedad logrando saciar las expectativas de este mercado que es cada vez más competitivo y de mayor inestabilidad laboral.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
RECONOCIMIENTO	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I	13
1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL	15
1.2.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS.....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.4. OBJETIVOS.....	16
1.4.1. GENERAL.....	16
1.4.2. ESPECÍFICOS.....	17
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.7. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	17
CAPÍTULO II	18
2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.1. INTERNACIONAL	18
2.1.2. NACIONAL.....	20

2.1.3. LOCAL	23
2.2. BASES TEÓRICAS.....	26
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	37
2.4. CATEGORÍAS DE ESTUDIO.....	39
2.5. HIPÓTESIS.....	39
CAPÍTULO III	40
3.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
3.2. DISEÑO CONTEXTUAL	40
3.3. ESCENARIO ESPACIO TEMPORAL.....	40
3.4. UNIDAD DE ESTUDIO	40
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	42
CAPITULO IV.....	43
4. RESULTADOS Y ANALISIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
4.2. ANALISIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
4.3. DISCUCIÓN Y CONTRASTACION TEÓRICA DE LOS RESULTADOS.....	51
CAPITULO V.....	53
5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	53
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	56
ANEXOS	60
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	62

ANEXO 2: MAPA DE UBICACIÓN.....	63
ANEXO 3. HOJA DE CAMPO.....	64
ANEXO 4. RESULTADOS	68
ANEXO 5. PANEL FOTOGRAFICO.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	41
TABLA 2. RESULTADOS GENERALES DE LOS DATOS TOMADOS EN CAMPO.	68
TABLA 3. MEDIDAS DE LOS RESIDUOS HALLADOS EN CAMPO.	75
TABLA 4. REGISTRO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN TOMADOS EN CAMPO.....	79
TABLA 5. REGISTRO DE LOS RESIDUOS DE REMODELACIÓN TOMADOS EN CAMPO.....	82
TABLA 6. REGISTRO DE LOS RESIDUOS DE ACABADOS TOMADOS EN CAMPO.	85
TABLA 7. REGISTRO DE LOS RESIDUOS DE DESMONTE TOMADOS EN CAMPO.	86
TABLA 8. REGISTRO DE LOS ESCOMBROS HALLADOS POR NIVEL DE CASA (DE UN NIVEL).	90
TABLA 9. REGISTRO DE LOS ESCOMBROS HALLADOS POR NIVEL DE CASA (DE DOS NIVELES).....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA INAPROPIADA GESTIÓN DE LOS RCD.....	14
FIGURA 2.CANTIDAD DE ESCOMBROS POR TIPO DE RESIDUO	44
FIGURA 3. ÁREA DE ESCOMBRO POR TIPO DE RESIDUO	45
FIGURA 4. VOLUMEN DE ESCOMBRO POR TIPO DE RESIDUO	45
FIGURA 5. ÁREA DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE CONSTRUCCIÓN	46
FIGURA 6. VOLUMEN DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE CONSTRUCCIÓN	46
FIGURA 7. ÁREA DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE REMODELACIÓN	47
FIGURA 8. VOLUMEN DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE REMODELACIÓN.....	47
FIGURA 9. ÁREA DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE ACABADOS.....	48
FIGURA 10. VOLUMEN DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE ACABADOS	48
FIGURA 11. ÁREA DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE DESMONTE	49
FIGURA 12. VOLUMEN DEL ESCOMBRO DEL RESIDUO DE DESMONTE	49
FIGURA 13. CANTIDAD DE ESCOMBRO POR NIVEL DE CASA	50
FIGURA 14. ÁREA DE ESCOMBRO POR NIVEL DE CASA.....	50
FIGURA 15. VOLUMEN DE ESCOMBRO POR NIVEL DE CASA.....	51

RESUMEN

La presente investigación titulada “Registro de la generación de los residuos especiales de la construcción y de la demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco Marca – Huánuco, 2020”, fue desarrollada tomando en cuenta la normativa para la obtención de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco y se encuadra en sus líneas de investigación.

Los Residuos especiales de la construcción y de la demolición (escombreras) son los materiales que se obtienen de las diversas actividades como de la modificación de construcciones, construcción y demolición, del espacio público y obra civil; en este caso el proyecto se basará netamente en los residuos de obras menores. Este informe final de investigación se ejecutó con el propósito de registrar la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras); así mismo se llevó a cabo con el fin de definir las circunstancias existentes presenta la generación de estos residuos, demostrar si estos residuos es un problema para la sociedad y finalmente mostrar la relación que existen entre la dimensión de la construcción y de la generación de los residuos especiales de la construcción y de la demolición en el distrito de Pillco Marca.

Los resultados obtenidos permitieron analizar un total de 44 escombreras, lo cual se obtuvo un área total de 576.16 m^2 lo que significa la mitad del área de una piscina olímpica (1250 m^2) y un volumen total generado de 829.13 m^3 lo que significaría llenar la cuarta parte de una piscina olímpica (3750 m^3). En conclusión, se registró satisfactoriamente un total de 44 escombreras que servirá como base de datos para presentes proyectos e investigaciones; así mismo se concluye que la generación de escombreras es realmente un problema debido a la falta de disposición final, la falta de aprovechamiento de este residuo que puede causar focos generadores de enfermedades, contaminación al ambiente y diversas molestias a la población.

PALABRAS CLAVES: Residuos especiales, escombreras, obras menores, escombros, remodelación, demolición, acabados y desmonte.

ABSTRACT

The present research entitled "Registration of the generation of special construction and demolition waste (dumps) in minor works in the district of Pillco Marca - Huánuco - Huánuco, 2020", has been developed considering the Regulations of Grades and Titles of the Academic Program of Environmental Engineering of the Universidad de Huánuco and is framed in its lines of research.

The special construction and demolition waste (dumps) are materials resulting from various activities such as modification of buildings, construction and demolition, public spaces and civil works; in this case, the project will be based entirely on waste from minor construction work. This research project was carried out in order to register the generation of special construction and demolition waste (dumps); Likewise, it was carried out in order to define the current situation of the generation of these wastes, to demonstrate if this waste is a problem for society and finally to show the relationship that exists between the dimension of construction and the generation of special construction and demolition waste in the Pillco Marca district.

The results obtained made it possible to analyze a total of 44 dumps, which is obtained a total area of 576.16 m² meaning half of the area of an Olympic pool (1250 m²) and a total volume generated of 829.13 m³ which means fill a quarter of an Olympic (3750m³). In conclusion, a total of 44 dumps were satisfactorily registered that will serve as a database for current projects and research; also concludes that the generation of waste dumps is really a problem due to the lack of final disposition, the lack of utilization of this waste which can cause sources of disease, environmental contamination and various inconveniences to the population.

KEYWORDS: Special waste, dumps, minor w finishing and dismantling, debris, remodeling, demolition, finishing and dismantling.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente proyecto de investigación titulada “Registro de la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco Marca – Huánuco – Huánuco, 2020”, se ejecutó en virtud a la falta de una disposición final de escombreras lo cual el presente proyecto tiene por finalidad registrar estos tipos de residuos y analizar la situación actual del distrito de Pillco Marca.

El presente estudio no contiene hipótesis, por el mismo hecho que anteriormente no se realizó una base de datos de la generación de residuos especiales de la construcción y de la demolición (escombreras).

El presente proyecto de investigación presenta un enfoque cualitativo, presenta un diseño metodológico observacional, con una toma de datos prospectivo, de manera transversal y con criterio descriptivo; en cuanto a la población esta estuvo conformada por todas las generaciones de Residuos de la Construcción y de la Demolición encontradas en todas las calles del Distrito de Pillco Marca, siendo esta un total de 44 escombreras.

El contenido de la presente investigación se organizó en cinco capítulos: Con lo referente al Capítulo I se desarrolla el problema de investigación, tomando de cuenta desde el planteamiento del problema, donde mediante un comentario relacionado al tema, se hace referencia a los problemas que causa los Residuos de provenientes de la Construcción y de la Demolición al no contar con una disposición adecuada de estos residuos; hasta la formulación del problema, la justificación de la investigación, objetivos, las limitaciones, viabilidad y delimitación del estudio.

En el capítulo II: En el Marco Teórico, se consideraron las teorías que sean relacionadas a los antecedentes de la investigación, bases teóricas, la definición de los términos y la hipótesis de la investigación.

En el capítulo III: La Metodología de la investigación, se destaca el diseño metodológico, contextual de la investigación, complementando con el escenario espacio temporal, unidad de estudio, las técnicas y los mecanismos

de la recopilación de los datos y por último las técnicas para el procesamiento y análisis de la información.

En cuanto al capítulo IV: Resultado y Análisis de la Investigación, desde los resultados de la investigación obtenidas en el trabajo de campo, continuando con el proceso realizado en la parte estadística y su correspondiente interpretación en cada uno de los cálculos realizados, accediendo el análisis de acuerdo a los gráficos estadísticos y finalmente la discusión y contrastación teórica de los resultados.

En el capítulo V: Conclusión y Recomendaciones, se realiza las conclusiones obtenidas de acuerdo a los objetivos del presente proyecto de investigación y finalmente las recomendaciones adecuadas de una manera de sugerencias.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Mayormente los diversos problemas ambientales que padecemos son debido a la generación de los residuos y su disposición al ambiente sin ningún tipo de control ni manejo. Por lo tanto, los problemas ambientales son más graves, esto debido al tipo de residuo que se genere y la zona donde llegue a parar, afectando el recurso hídrico, capacidad portante del suelo e integridad del aire principalmente; y paralelo a ello la degradación de los sistemas naturales.

La construcción viene a ser una actividad económica que ocasiona una gran repercusión sobre el entorno. Según las evaluaciones del Worldwatch Institute han señalado que el negocio (industria) de la construcción viene a ser el responsable del consumo del 40% de piedras y arena, 40% de la energía de todo el mundo, 25% de madera virgen y 16% del agua (Valdivia, 2009).

La sección de la construcción es una de las actividades que presentó mayor crecimiento en la década anterior (2001-2011), mostrando una carga de crecimiento media anual de 8,3% (Medina y Vera Tudela, 2012). Pero en los años posteriores dicha sección sufrió una decadencia del cual aún no se recupera, la perspectiva es que las operaciones crezcan en un 2.9%, ya que la sección inmobiliaria es el que cuenta con la mayor perspectiva de un incremento en un 5.91% (CAPECO, 2017).

La industria de la edificación está directamente vinculado con la evolución y el acelerado crecimiento, proporcionad por la previsión de la urbanización en equipamientos de carácter dotacional, trabajos que representan un riesgo para la coyuntura ambiental, puesto que genera un enorme volumen de residuos especiales vinculados con actividades que incluye el movimiento de tierras, remodelaciones o reparaciones de las edificaciones, demoliciones de las infraestructuras y construcciones nuevas; y como resultante trae productos de desperdicios sólidos entre

ellos el concreto, bloques, gravas, tierra, maderas, formaleas, marcos, tablas, restos de metales, vidrios, asbestos, tuberías, aluminio, partes pudendas eléctricas y variedad afines de la compendio civil. (Robayo, Matthey, Silva, Burgos y Arjona, 2015)

En la actualidad, el crecimiento en la sección de la Construcción incrementó en un 5,1% en el primer trimestre debido al incremento de la ejecución de las obras en edificios, viviendas, calles, caminos, carreteras, y entre otras construcciones del sector público y privado, según lo informó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Comercio, 2018).

Los residuos generados de la construcción y de la demolición son todos los materiales que resultan de las actividades de la modificación de construcciones, construcción y demolición, del espacio público y de obra civil. Dichos residuos son considerados no peligrosos, inertes, con alto nivel de aprovechamiento y valorización. Aun cuando no existe una composición en particular de RCD, dichos residuos variarían de acuerdo el proceso de demolición y sistemas de gestión ambiental empleados y por el tipo de estructura. (Suárez, Betancourt, Molina y Mahecha, 2019)

Generalmente el escombro se encuentra compuesto por un 50% de material de albañilería (escayolas, escorias, cerámica, etc.), un 20% hormigón, 10% de asfalto y en un 20% de otros materiales como hierros, maderas y vidrio (Serrano y Pérez, 2009).

Mayormente estos residuos se eliminarían en los vertederos sin algún tipo de reutilización o recuperación, ello genera grandes preocupaciones económicas y ambientales. La disposición inadecuada de dichos residuos implica una problemática ambiental en los diferentes ámbitos: atmósfera, agua, suelo, fauna y flora y paisaje. (Suárez, Betancourt, Molina y Mahecha, 2019) En la Figura 1, se resumen cada una de las afectaciones.

Ámbito	Afectación
Suelo	La disposición final de los RCD en lugares clandestinos puede contribuir a la proliferación de partículas contaminantes. También, se pueden generar procesos erosivos y degradación de la cobertura vegetal. Adicionalmente, se contaminan los suelos debido a que los RCD dispuestos en el espacio público se encuentran mezclados con otros tipos de residuos.
Atmósfera	Aporte de material particulado a la atmósfera por parte de los RCD, contribuyendo a problemas de tipo respiratorio. La inhalación de partículas o fibras que se desprenden del asbesto cemento por los procesos de corte, puede potenciar el desarrollo de cáncer de pulmón.
Agua	La inadecuada disposición de los residuos de construcción y demolición en los cauces de los ríos, puede ocasionar inundaciones por la disminución del área hidráulica. Los RCD pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua superficiales, contribuyendo a la colmatación de los sistemas de alcantarillado y requiriendo de esfuerzos técnicos y económicos para su mantenimiento. Contaminación de los cauces por la mezcla de los RCD con otros tipos de residuos como materia orgánica y material peligroso, degradando significativamente la calidad de este recurso.
Afectación a la Fauna y Flora	La disposición de los RCD en zonas verdes conlleva a la afectación de la cobertura vegetal existente, lo cual puede causar la destrucción parcial de hábitats de flora y fauna, disminuyendo la biodiversidad. Desplazamiento de especies debido a la alteración del hábitat y del paisaje.
Afectación en la calidad del paisaje urbano	El arrojo indiscriminado de RCD en zonas verdes, públicas y parques, puede generar impactos en el paisaje urbano, disminuyendo así, la calidad de vida de la población.

Figura 1. Impactos ambientales generados por la inapropiada gestión de los RCD. Copyright 2017 y 2013 por IDEA y Jimenez. Reimpreso con permiso.

Durante la construcción, algunos motivos de la generación de los residuos son los siguientes: Errores en el abastecimiento de los materiales, errores de los proveedores, los daños ocasionados a los materiales en el transporte, el almacenamiento inadecuado (causando daño o deterioro de los materiales), los errores de los operarios y obreros, inclemencias del clima, funcionamiento inadecuado de los equipos, los accidentes, el uso inadecuado de los materiales teniendo que realizar sustituciones, corte del material, retazos de materiales, embalaje, restos del proceso constructivo y la falta de un control del material en el lugar (Bossink y Brouwers, 1996).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema Principal

¿Cuál es el registro de la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco marca – Huánuco- Huánuco, 2020?

1.2.2. Problemas secundarios

¿Qué situación actual presenta la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco marca – Huánuco- Huánuco, 2020?

¿Es la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores un problema para el distrito de Pillco Marca?

¿Existirá una relación entre la dimensión de la construcción (obras menores) y la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras)?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación se hace con el objetivo de registrar la generación de residuos de la construcción y de la demolición (RCD) en obras menores en el distrito de Pillco Marca, actualmente la Municipalidad Distrital de Pillco Marca no cuenta con un manejo correcto de RCD que son generados por los diversos procedimientos constructivos tanto en obras mayores como en obras menores. Dicha situación degrada visualmente el paisaje rural y causa problemas graves de contaminación, que sumado a ello la falta de las directrices y de los protocolos que generen las herramientas efectivas para la gestión de los RCD.

En este sentido, el proyecto pretende definir la situación actual que presenta la generación de RCD en obras menores y demostrar si la generación de esta causa problemas para el distrito de Pillco Marca.

1.4. OBJETIVOS

2.2.1. General

Registrar la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco Marca – Huánuco- Huánuco, 2020.

2.2.2. Específicos

Definir la situación actual que presenta la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco marca – Huánuco- Huánuco, 2020

Demostrar si la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores son un problema en el distrito de Pillco Marca – Huánuco – Huánuco, 2020.

Demostrar la relación que existe entre la dimensión de la construcción (obras menores) y la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras)

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Como principal limitación tuvimos la falta de información de registros estadísticos con relación a los residuos especiales de la construcción y de la demolición (escombreras) en la región de Huánuco.

Además de existir un desinterés y desconocimiento de las entidades públicas competentes para una correcta gestión y una disposición final de los residuos generados en la construcción y demolición.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo y ejecución del proyecto de investigación nos resulta accesible por las siguientes razones:

- Disponibilidad de recursos económicos.
- Disponibilidad de recurso humano.
- Se cuenta con el equipo adecuado para la realización de la misma.

1.7. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La delimitación del presente trabajo de investigación fue los residuos especiales de la construcción y de la demolición (escombreras) encontradas en las calles del distrito de Pillco Marca, provincia y departamento de Huánuco.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Internacional

Suarez, et al. (2019). Colombia. Artículo: *“La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión”*. Resume lo siguiente, pese que en Colombia se dieron avances en relación a la administración de residuos que provienen de actividades constructivas, en las ciudades como Villavicencio, no existe investigación a profundidad sobre su manejo y generación. Es por ello que, el **objetivo** del apartado, es determinar el estado actual, los instrumentos y las barreras que pueden contribuir al progreso de la administración de los escombros que son generados en la construcción y en la demolición en dicha ciudad. Para realizar dicho estudio, se utilizó el método de la observación y del análisis, y el tipo del estudio es descriptivo. Para conseguir la información, se realizó entrevistas a sociedades del rubro constructor. Luego, los datos compilada fue analizada mediante el software estadístico SSPS y análisis multiatributo. El **resultado** de ello es que las tierras de concreto y excavación son los escombros que mayormente son generados en labores del sector constructivo. Como una decisión para disminuir la basura generada y aumentar su respectiva administración, las sociedades dieron más consideración a la fase de la prevención. En **conclusión**, la ausencia del conocimiento medio ambiental y del control en la ejecución del reglamento respectivo fueron los primordiales obstáculos detectados. Los incentivos tributarios fueron apreciados como las herramientas destacadas para la administración.

Tapias (2017), Colombia. Tesis: *Guía de intervención sostenible de los residuos de la construcción*. Universidad Santo Tomas, Bucaramanga resume que las actividades pertenecientes a la sección de la construcción en el municipio de Tame, Arauca se incrementaron en los últimos tiempos esto se debe a las participaciones de la infraestructura privada y pública que la entidad estatal promueve y

autoriza en el municipio, dando como fruto el rápido desarrollo urbanístico y como consecuencia, una enorme creación de los residuos que provienen de la construcción y de la demolición de las obras realizadas en el lugar. El **objetivo** es que mayormente dichos residuos se pueden aprovechar, pero no tienen una administración adecuada y/o no cuentan con una segregación adecuada, lo que ha causado diversos daños al medio ambiente. Lo grave de esto es la preocupación que causa la incorrecta administración e intervención de todos los escombros de la construcción y de la demolición por parte de la administración municipal. Como **resultado** para participar dicha cuestión es necesario partir desde la falta de mejorar la administración de los residuos generados e implicar criterios de una sustentabilidad en la cadena de administración de todos los escombros generados en primer lugar a los que son de la construcción y de la demolición. En este proyecto de investigación sustentable de los residuos se analizó la situación actual en el tema de generación y de la administración de los escombros generados en la construcción, en **conclusión**, se da a conocer los procedimientos de desarrollo sostenible y las políticas del estado con las condiciones.

Pacheco, (2017), Bogotá Artículo: Residuos de construcción y demolición (RCD), *una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión*. District University of Bogotá, resume que en los últimos años creció de un modo significativo el sector de la construcción en la ciudad de Barranquilla, que generó que los Residuos de la Construcción y de la Demolición (RCD) se conviertan en una preocupación medio ambiental, ya que, debido a su disposición inadecuada y cantidad, se configuraron en puntos de infección de aguas superficiales y suelos. Dicho dilema no es solamente local, también es mundial, por lo que distintas naciones tomaron decisiones para una correcta administración de los escombros generados en la obra. Como **objetivo** se tiene que algunos de los modelos de esta correcta administración son los siguientes: reintegrar los RCD en los trabajos constructivos, técnicas de RCD para ser transformados en agregados

minerales para asfaltos y concretos o una explotación de RCD como llenantes minerales, reúso o una utilización de RCD como materias primas. Por eso, en dicho artículo se presentaron los **resultados** de un proyecto que fue participe de 75 obras situadas en distintas zonas de la ciudad de Barranquilla, donde se realizó entrevistas referentes a temas sobre el uso, el manejo adecuado y la disposición final, al mismo tiempo se averiguó sobre el conocimiento de las normas locales para el empleo de los RCD. A partir de los resultados hallados, llegó a la **conclusión** de que los trabajos de administración de RCD que actualmente el sector de la construcción está realizando no son las más convenientes y como una medida se propone una sugerencia de progreso para el modelo de administración (involucrando a la reutilización y a la modificación) para que sea implementado en la localidad en los años posteriores.

2.1.2. Nacional

Moromisato, (2018) Lima. Tesis: *“Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales”*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Resume que, con el pasar del tiempo las regiones del Perú van progresando, comienzan a ejecutarse más planes del ámbito comercial, como los supermercados, centros de distracción, los centros empresariales y financieros, etc. Estos están en el Comercio Interno del Ministerio de la Producción (PRODUCE). El **objetivo** se centra en que los proyectos que son mercantiles tienen una fase de construcción donde se produce los escombros de la construcción y de la demolición (RCD). Dichos escombros deben ser tratados correctamente a la normativa y legislación vigente. Pero, se encuentran muchos obstáculos en el método de administración de los RCD que conllevan a dilemas como lo es la segregación de los escombros en los ríos, espacios públicos, mar, etc. Como **resultado** entre los diversos defectos se tiene la carente o nula existencia de las compañías comercializadoras y de las empresas prestadoras de los servicios de residuos sólidos generados en el sector de construcción fuera de la ciudad capital. También, no se tiene las suficientes escombreras que puedan recibir a los RCD inertes. En **conclusión**, en la actualidad solo

se tiene dos de estas construcciones oficiales que se sitúan en Ventanilla, Callao. En este proyecto se realizó un estudio sobre la posición de la administración de los RCD que son segregados por los planes comerciales, considerando la verificación de las normas y leyes aplicables y realizando una crítica sobre la existencia del país en dicho tema.

Carbajal, (2018). Lima. Tesis: *“Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao”* Universidad Agraria La Molina resume que la construcción viene a ser una de las varias actividades económicas que va causando un gran impacto sobre el medio ambiente (Roodman, citado por Valdivia, 2009). Otro impacto del sector de la construcción también dispone enormes cantidades de los escombros (Ooshaksaraie y Mardookhpour., 2011). De los cuales algunos de ellos son reutilizables y otros no (Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C, 2014). En las naciones de un mayor desarrollo, los valores de aprovechamiento son elevadas, pero en las naciones de poco desarrollo, dichos valores son casi nulas (Valdivia, 2009). En el caso de Perú se cuenta con el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición que establece el marco regularizador para la gestión y manejo de los escombros que son generados en estas labores. En dicho reglamento se constituyen los pasos que deben imitar en las fases de generación, segregación, transporte, reutilización y disposición final de escombros de la construcción y demolición en la demarcación nacional. Como **objetivo** se sabe que, si bien es cierto existe una norma para este tipo de basura, su correcta administración en Callao y Lima es aún deficiente. Pero debido a la ausencia de cálculos en correlación a los residuos de construcción y demolición no se puede hallar numéricamente las herramientas que son necesarios para la administración y segregación adecuada; tales como el lugar de la disposición final y la cantidad, el volumen de escombros que puede ser reaprovechados, la cantidad de los residuos que su disposición puede ser evitada, entre otros. En **resultado** se tiene que mayormente se hallan

a los puntos dentro del espacio público de las regiones donde los escombros de construcción y demolición fueron dejados produciendo colisión al ambiente. Por **conclusión** se propuso aumentar la gestión de la información de los RCD por parte de la autoridad competente para obtener indicadores de generación de estos tipos de escombros, también aplicar planes de manejo de RCD en obras del sector construcción con el propósito de reducir, separar, trasladar, reutilizar y disponerlos de manera adecuada.

Silva, (2016), Lima. Tesis: “*Creación De Una Empresa Para El Reciclaje De Residuos De La Construcción Y Demolición*”. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas resume que el Perú en los últimos quince años mostró un crecimiento en el sector de construcción. Una apariencia conveniente para el crecimiento del país; pero que a la vez esto lleva a un aumento en la formación de los residuos y al obstáculo que ello simboliza en la actualidad su correcta disposición. La población de Lima, así como el resto de las regiones del Perú; muestran una ineficiencia en infraestructura correcta para la disposición y el proceso de los residuos de la construcción y demolición (RCD). También a su vez la falta de control a las compañías constructoras sobre sus tareas de eliminación de escombros autoriza el uso impropio de botaderos ocultos como un punto de disposición definitivo; provocando así graves incógnitas de contaminación ambiental en la localidad. Como **objetivo** el proyecto planea la ejecución de una planta de reciclaje de RCDs llamada 3R; donde se conseguirán agregados reciclados y entre otros sub productos aprovechados como: metales, la madera, plástico, el papel, etc. Al mercantilizar los productos que se obtienen de la planta de reciclaje 3R se estaría prolongando la existencia útil de los materiales de la construcción; impulsando así una construcción sustentable y previniendo que dichos escombros tengan una inadecuada disposición. El gasto del proyecto asciende a USD \$1,808,111.11, para la compra de una maquinaria especializada, el espacio físico de la planta, construcción de infraestructura, etc. Se considera que el proyecto se respalde un 57% por medio de un préstamo bancario y el 43% restante se asuma con

capital propio. **Resultados:** Se considera recibir en la planta 37,728.28 toneladas en el primer año de operatividad lo cual implica para su reciclaje unos costos totales de \$ 299,853.56. Esto tomando en cuenta los precios de ejecución, personal y costos fijos de la empresa. La planta de reciclaje llamada 3R contará con dos tipos de ganancia uno por la comercialización de agregados reciclados y el segundo es por la comercialización de sub productos reciclados para otras industrias. En **conclusión**, se proyecta en total recibir el primer año ganancias por un monto de \$ 851,288.07

2.1.3. Local

Abal, (2019) Huánuco Tesis: *“Mitigación De Los Impactos Ambientales Por La Reutilización De Residuos De Construcción Y Demolición En Obras Civiles En El Distrito De Pillco Marca, Provincia Y Región Huánuco”*. UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO resume que tiene como **finalidad** proponer una alternativa de solución a la contaminación que se produce por el botadero informal de residuos de construcción y demolición que se encuentra en el distrito de Pillco Marca. El proyecto consiste en planear un boceto de mezcla que está hecho con el aprovechamiento de los escombros de construcción y demolición, especialmente el material reciclado. El boceto de mezcla propuesto en esta investigación, fue trazado para tener una fortaleza a la presión adecuada del concreto con residuos de construcción y demolición. Después de realizar la evaluación del concreto en función del diseño de mezcla planteado, se continuo a realizar un sondeo que resuelva el grado de aprovechamiento de los escombros por parte de las personas entrevistadas, asimismo la aprobación del diseño de mezcla planteado en función de los parámetros de firmeza a la presión y economía. Los **resultados** del proyecto fueron positivos, ya que se pudo hallar un grado de correlación muy alto entre las variables, la cual nos expresa que, a mayor cantidad de escombros utilizados en el diseño de mezcla propuesto, en **conclusión**, se disminuirá considerablemente los impactos ambientales en la zona de estudio.

Helin, (2018) Dos de Mayo – Huánuco. Tesis: “*Gestión De Residuos De Construcción Y La Conservación Del Ambiente En El Distrito De La Unión, Dos De Mayo- Huánuco 2018*”. Universidad de Huánuco resume que su **objetivo** general fue hallar la correlación que existe entre las dos variables planteadas en dicho proyecto, es de un modelo descriptivo, con un alcance o nivel correlacional, porque tiene como fundamental característica el análisis estadístico bivariado (dos variables). El diseño del estudio fue no experimental con el enfoque cuantitativo; también, la muestra fue no probabilística y compuesta por 70 ciudadanos del distrito de la Unión. El método que fue utilizada fue la entrevista y la herramienta de recolección de datos fue el cuestionario que fue aplicado a la muestra. Los resultados que fueron conseguidos indicaron con un nivel de significancia del 5%, se obtuvo el p - valor 0,000%, que es menor a lo autorizado del (5%), entonces se toma la hipótesis del investigador y se niega la hipótesis nula; esto quiere decir que existe una relación significativa entre los escombros y la protección del ambiente en el distrito de la Unión, provincia de Dos de Mayo – Huánuco 2018; con respecto a la medida residuos de edificación y protección del ambiente en el distrito de la Unión, provincia de Dos de Mayo, pudo comprobar la relación significativa, ya que el coeficiente de correlación del p-valor es 1,8451%, que es menor a lo autorizado del (5%), entonces se toma la hipótesis del investigador y se niega la hipótesis nula; así mismo en la medida residuos de infraestructura; con un nivel de significancia del 5%, se ha obtenido el p - valor 0,000%, que es menor a lo autorizado del (5%), entonces se toma la hipótesis del investigador y se niega la hipótesis nula; el cual lo **interpretamos** que existe una conexión significativa entre los escombros de la infraestructura y la protección del ambiente en el distrito de la Unión, provincia de Dos de Mayo –Huánuco 2018.

Chamoli, (2016). Huánuco Tesis: “*Gestión De Los Residuos Sólidos En La Fase De Construcción Y Demolición De Las Obras Civiles En Huánuco Y Amarilis. 2015*” UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN resume de tal forma que tuvo en cuenta que la evidencia

principal de la incorrecta administración y uso de residuos sólidos de las obras civiles de las ciudades de Huánuco y Amarilis, es su segregación en las vías públicas, a los bordes de las carreteras y ríos, causando así un inconveniente que perjudica a la calidad de vida y del ambiente de dichas ciudades; se proyectó el presente trabajo de investigación. El **objetivo** de la investigación es comprender las características de la administración de los residuos sólidos en la fase de construcción y demolición de las obras civiles en Huánuco y Amarilis 2015, más adelante se estableció opciones de solución. De igual forma, se ejecutó una descripción paralela entre dos grupos, que en este caso vienen a ser las dos ciudades del estudio (Huánuco y Amarilis). El modo de la investigación ejecutada fue de tipo No Experimental y transeccional. Teniendo en cuenta que el alcance del proyecto, correspondió al nivel descriptivo. Como **resultado** se tuvo que la entrevista dedicada a la muestra representativa, fue principal herramienta de investigación, analizando preguntas cerradas y de una escala nominal para la primera parte y para la segunda parte empleó la herramienta de medida denominado “escala de actitudes de tipo Likert” De las **conclusiones** de la investigación se mencionan a los siguientes:

1. La Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Huánuco y las Municipalidades son los principales agentes de la gestión y el manejo de los RCD en Huánuco y Amarilis
2. Un porcentaje alto de los representantes de las obras de construcción y demolición en Huánuco y Amarilis respectivamente, manifestaron desconocimiento de la normativa sobre la gestión de RCD.
3. El volumen mayoritario de RCD en el espacio del estudio osciló entre 2 a 6 tm/obra, siendo los factores predominantes en Huánuco la tierra (45%), cerámica (20%) y metálicos (15%); en Amarilis la tierra (70%) y la madera (10%).
4. Es corto la proporción de las obras civiles donde se tienen instituidos los sitios específicos para la recopilación de los RCD y las

municipalidades no han aplicado los centros de recopilación para el acopio de residuos de obras menores domiciliarias.

5. Solo en el 35% de las obras civiles de Huánuco y en el 25% en Amarilis se efectúan las actividades de segregación o caracterización de los componentes de los RCD.

6. Los medios que son usados para trasladar los RCD a las áreas de disposición final no son los más adecuados (triciclos, volquetes sin cubierta y trimoviles)

7. Los lugares cercanos a los ríos y los costados de las carreteras son los sitios sobresalientes donde se sitúan finalmente los RCD en Huánuco y Amarilis.

8. El nivel de discordia (ED+TD) respecto a la ejecución de las funciones de los organismos fiscalizadores en Huánuco y Amarilis supera en un 80%.

2.2. BASES TEÓRICAS

Residuos Especiales

Según Burgos:

Se entiende por residuos que es un material, sustancia u objeto sobrante o resultante de una actividad, que ya no tiene utilidad para la misma, que del cual su generador o poseedor quiere desprenderse. Este concepto no significa que lo que llamamos desperdicio no pueda usarse para ningún otro propósito y sea de valor para otros. El concepto de eliminación incluye alternativas de reutilización, reciclaje, eliminación (con o sin recuperación de energía o materiales) y eventual eliminación.

Y una de sus clasificaciones vendrían a ser los Residuos de construcción los cuales se definen como a “Todos aquellos materiales o sustancias generados en el proceso de la construcción, que pasan a ser parte de un elemento no útil para su dueño y de los cuales tiene la obligación o intención la de desprenderse”, Es significativo tener en cuenta que los desechos se presentan en varias formas, como líquidos, gases o sólidos en contenedores. (Burgos, 2010, p.5).

Entonces se tiene que:

Los residuos de construcción y demolición (residuos especiales) son materiales generados por las actividades de construcción y demolición, rehabilitación de espacios públicos y obras de ingeniería civil. Dichos residuos vienen a ser considerados no peligrosos, inertes, con alto nivel de aprovechamiento y valorización. La configuración del RCD no es específica, pero depende del tipo y estructura del proceso de demolición y del sistema de gestión ambiental utilizado. Por lo general, incluye ladrillos, hormigón texturizado, cerámica para pisos y baldosas, techos y tabiques. (Suarez, 2019, p.226)

Según la OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO GINEBRA señala que:

Es cierto que la producción y el empleo en la industria de la construcción han aumentado espectacularmente en algunos países en desarrollo durante las últimas tres décadas. Dado que la construcción es una parte muy importante de la inversión, la expansión de la actividad de la construcción está estrechamente vinculada al crecimiento económico. (Oficina Internacional del Trabajo Ginebra, 2001, p.9)

Así mismo:

Es interesante notar que cuanto más pobre y menos desarrollado es el país, mayor es la participación de la producción total y el empleo en el sector de la construcción. Se estima que alrededor del 16% de la fuerza laboral en India se encuentra en la industria de la construcción. (Vaid, 1999, p.25).

El negocio de la edificación pertenece a los sectores económicos estratégicos e importantes para el progreso de un país. Se considera una actividad dinámica ininterrumpida de desarrollo y gestión de infraestructura básica de viviendas, viales, instalaciones industriales, puentes, centrales hidroeléctricas, centros comerciales, etc., (Lecuona-Neumann et al. 2005; área metropolitana del Valle de Aburrá y Universidad de Antioquia, 2006; André et al. 2006). También satisface

las necesidades humanas y enfatiza el suministro, calles, saneamiento, drenaje, escuelas, hospitales, servicios de manufactura y procesamiento. (Oficina internacional del trabajo Ginebra, 2001, p.8).

Según el World watch Institute de Washington, la edificación consume el 60% de los materiales extraídos; los residuos de tierra generados por obra nueva, demolición y rehabilitación, y estos en general; los inertes derivados de minerales se pueden reciclar como agregados para una variedad de propósitos ya que contiene 70% o más de sustancia de material inerte. Posteriormente se deberá realizar una preclasificación y una selección de residuos para evaluación y / o valoración de fábricas, eliminación de los escombros más inocuos (cartón, papel, madera, aluminio, hierro y otros metales, vidrio, etc.) Las sustancias tóxicas y peligrosas (aislantes, abrillantadores, barnices, pinturas, disolventes, etc.) son mínimas, pero deben eliminarse y manipularse en instalaciones adecuadas. (Citado por Jiménez, 2013, p.10)

Para Villoria según el II Plan Nacional de RCD 2008-2015, se muestran 2 tipos de trabajos destacados en la edificación:

Nueva edificación y uso residencial, de servicios o industrial:

Las características y la cantidad de RCD pueden variar, pero la capacidad de gestión depende principalmente del método de construcción adoptado por la empresa constructora (gestión del almacén, sistema de gestión del entorno del sitio, etc.).

Demolición, reparación o reforma de edificios de uso residencial, de servicios o industrial: La naturaleza y la cantidad de RCD generado pueden variar ampliamente, por lo que se necesitan planes específicos para recuperar y evitar la eliminación selectiva y la mezcla con materiales antes de comenzar la demolición previa al inicio de un proyecto de obra. Los pasos necesarios para realizar una demolición selectiva son maximizar la capacidad de recuperación del flujo de varios materiales disponibles y peligrosos. (Villoria, 2014, p.17)

Así mismo Burgos indica una clasificación de RCD según su procedencia:

Demolición Son los residuos producidos del desmantelamiento, desmontaje y derribo de las edificaciones y de las instalaciones. También se consideran a los residuos de construcción parciales, que son originados por trabajos de reacondicionamiento o de reparación.

Todo ello es un mayor desperdicio en peso y volumen generado por las actividades de construcción.

Construcción Esto desperdicia material de trabajo, incluso en plantas nuevas, tanto para trabajos de renovación como de reparación y reacondicionamiento.

Sus orígenes son diversos: el tipo que comienza con la obra de construcción, el tipo que comienza con los materiales sobrantes: mortero, cerámica, hormigón, herrajes, etc. Pero otros aparecen en los embalajes de materiales que llegan al lugar de trabajo, como papel, plástico y madera. Las características del material y la apariencia son diferentes. En esta categoría también se incluyen los trabajos de reacondicionamiento correspondiente a la fase de construcción.

Excavación Todos estos son recortes de excavación, que generalmente provienen de antes de la construcción. La composición de los residuos anteriores es menos variada que la de los dos grupos anteriores. Tienen una composición más o menos uniforme, tienen propiedades rocosas: arena, tierra, roca.

Las sustancias pueden estar contaminadas por sustancias nocivas generadas en procesos industriales desarrollados en el sitio o en el campo cerca del sitio. (Burgos, 2010, p.10)

Manejo de residuos especiales

Ahora para llevar a un plano donde estos RCD sean manejados y tratado se tiene que tener presente una gestión para lo cual Rey y Álvarez-Campana explican que:

La gestión se entiende en un conjunto sistemático de sistemas, herramientas y sistemas que lo ayudan a alcanzar sus metas. Esta debe gestionarse de forma integral. Se trata de controlar la ruta desde la generación de residuos hasta la disposición final y registrarla de forma ambientalmente segura (trazabilidad).

Por lo que se refiere a la gestión de RCD, se puede elegir por las siguientes opciones:

Gestionar los RCD in situ y depositarlos en una instalación autorizada.

Entregar los RCD a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o en un convenio de reutilización o colaboración, a reciclado u otras formas de valoración.

Los envíos de este administrador autorizado deben estar enumerados en documentación confiable, así como los propietarios autorizados deben estar marcados en documentación confiable. Entre otras cosas, el primer objetivo de la política de gestión de residuos es minimizar los efectos adversos de la producción y gestión de residuos sobre el medio ambiente y la salud humana. (Erias y Álvarez-Campana, 2007, p.27)

Así mismo existen diferentes manejos, tal como lo señala Burgos:

La demolición es una serie de acciones destinadas a dismantelar estructuras que permitan altos niveles de recuperación y aprovechamiento de materiales.

La demolición o desmontaje no se define en un único modelo en tiempo de ejecución. Soporta diferentes modelos y niveles de intensidad según el objetivo real que se persiga y la situación en la que se logre. Sin embargo, hay algo que todos tienen en común. Siempre es un dismantelamiento gradual y selectivo que utiliza métodos y técnicas de manera coordinada y complementaria.

La caracterización de residuos especiales es la principal actividad de la gestión de residuos. El procedimiento indicado debe realizarse

partiendo de la fuente u origen del residuo, teniendo en cuenta la posibilidad de reciclar el material y las limitaciones debidas a la disposición final del residuo. El objetivo es maximizar el reciclaje y la reutilización. Por lo tanto, debe decidir dónde almacenar y servir los contenedores para cada tipo de material en función de la cantidad de veces que sea posible mantenerlos en su plan de gestión de residuos.

De manera similar, para el almacenamiento y los contenedores, la selección y separación de los desechos debe evitar la recombinación con otros desechos. Esto se logra mediante la preparación de contenedores con las marcas adecuadas que indiquen el tipo de residuo contenido.

La capacidad del contenedor debe basarse en la cantidad de desechos generados, la frecuencia de eliminación y los costos asociados. Otro punto importante es que cada contenedor debe estar construido con el material adecuado para soportar la presión aplicada durante la manipulación y las propiedades de los residuos almacenados en su interior. (Burgos, 2010, pp. 42-45)

Disposición final

Por lo tanto:

Cualquier instalación utilizada para contener desechos durante un período de tiempo después de la investigación de ingeniería. Esta instalación se puede realizar tanto en excavación como sobre rasante, con un mínimo impacto en el medio ambiente, sin riesgos e inconvenientes para la salud y seguridad ciudadana. Actualmente, los residuos de construcción y demolición solo se aceptan en un porcentaje de los rellenos sanitarios aprobados para rellenar otros residuos, siempre que su tamaño no supere la capacidad del relleno sanitario. Debido a la composición desigual de los tamaños, a menudo se aceptan grava y tierra, a excepción de la piedra triturada. Esto provoca el problema del vertido ilegal de residuos sólidos de diversas fuentes. (Burgos, 2010, p. 55)

Del mismo modo Burgos, indica los diferentes sistemas de disposición:

Relleño Sanitario: Como planta de tratamiento de residuos sólidos que procesa, diseña, fabrica y opera residuos sólidos comparables a los residuos domésticos, minimiza los riesgos e inconvenientes para la salud y la seguridad humana, y los daños al medio ambiente y a los alrededores volumen y cobertura diaria. Este método es la primera y más segura alternativa para la disposición final de desechos, ya que sus condiciones realmente requieren un vertedero local. Esto se debe a que se utilizan para la última capa de recubrimientos diarios.

Relleño de Seguridad: Como planta de tratamiento de residuos sólidos que procesa, diseña, fabrica y opera residuos sólidos comparables a los residuos domésticos, minimiza los riesgos e inconvenientes para la salud y la seguridad humana, y los daños al medio ambiente y al medio ambiente. volumen y cobertura diaria. Este método es la primera y más segura alternativa para la disposición final de desechos, ya que sus condiciones realmente requieren un vertedero local. Esto se debe a que se utilizan para la última capa de recubrimientos diarios.

Vertederos ilegales de residuos sólidos: Corresponde a un lugar donde los residuos sólidos se depositan ilegalmente o se almacenan durante un largo período de tiempo.

Botadero controlado: Estos sitios son típicamente grandes extensiones de tierra derivadas de agregados mineros que utilizan el estado inerte de la mayoría de los desechos de construcción para nivelar y nivelar, de modo que la tierra pueda recuperarse para uso posterior. solicitar. Para tirar la basura anterior en un camión volquete, debe obtener el permiso de cada municipio. (Burgos, 2010, pp. 55-56)

Normativa

La norma vigente es el Decreto Legislativo N°1278 Decreto Legislativo que aprueba la ley de gestión Integral de residuos sólidos la cual indica:

Artículo 28.- Gestión de residuos municipales especiales

Considerado un residuo municipal especial generado en áreas urbanas por su volumen y naturaleza, se necesita de un manejo particular, como son los residuos de laboratorios de ensayos ambientales y similares, lubricadores, centros de animales, centros comerciales, conciertos, concentraciones y movilización colectiva humana, ferias, residuos de demolición o remodelación de edificaciones de obras menores no comprendidos dentro de las competencias del Sector Vivienda y Construcción, etc.; excepto los que están en el ámbito de competencias sectoriales. Este tipo de gestión de residuos se especifica en este Decreto Legislativo. El gobierno local debe implantar impuestos especiales para la gestión y eliminación de residuos, especialmente si el productor decide entregarlos a un servicio público de limpieza. Si no es así, deséchelo a través de una empresa de gestión de residuos sólidos.

Según la norma peruana Decreto Supremo N°019-2016-Vivienda Decreto Supremo que modifica el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, ratificado por el decreto supremo N° 003.-2013-Vivienda la definición de residuos sólidos de construcción y demolición se determina de la siguiente manera:

"Artículo 6.- Definición de residuos sólidos de la construcción y demolición"

Los residuos sólidos de construcción y demolición son considerados residuos sólidos bajo la definición de residuos sólidos de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, son generados durante el proceso de construcción de edificaciones e infraestructura, el cual incluye nueva construcción, expansión, renovación, demolición,

restauración, cercado, construcción a pequeña escala, acondicionamiento o renovación u otros".

Este artículo hace una referencia a la Ley 27314, la cual actualmente se encuentra derogada, en la cual dice:

RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Se trata básicamente de los residuos inertes generados por las actividades de construcción y demolición de edificios, puentes, carreteras, presas, canales, canales, etc.

El manejo de los residuos especiales (RCD) está contenido en el Capítulo III Manejo De Residuos Sólidos Municipales Especiales:

Artículo 43.- Manejo de residuos sólidos municipales especiales

Los residuos sólidos no peligrosos aprovechables se destinarán con prioridad a los Programas de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los Residuos Sólidos de la jurisdicción o a las EO-RS.

Las actividades de construcción y demolición no comprendidas dentro de las competencias del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, requieren el manejo de residuos a través de la EO-RS o de servicios especiales brindados por el municipio, de acuerdo a lo estipulado por esta última. Las ciudades de su jurisdicción son responsables del cumplimiento de esta disposición en el marco de lo dispuesto en el artículo 22 del Decreto Legislativo N° 1278.

Así mismo el Decreto Supremo N°019-2016-Vivienda, señala que conforme al:

Artículo 34.-Impactos ambientales

Las personas responsables del tratamiento de residuos sólidos de construcción y demolición en lugares no autorizados deberán cumplir con las disposiciones de las disposiciones anteriores en áreas donde el medio ambiente se vea afectado por efectos indirectos como el viento y

el mar, ríos y lagos. Las responsabilidades se determinan mediante un peritaje.

También se exige:

Artículo 37.- Prohibición de abandono de residuos en lugares no autorizados

Está estrictamente prohibido abandonar los residuos en espacios públicos como playas, parques, carreteras, reservas y bienes afectados en uso a la defensa nacional; áreas arqueológicas; áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento; cuerpos de agua, marinas y continentales, acantilados; así como en bienes de dominio hidráulico tales como cauces, lechos, riberas de los cuerpos de agua, playas, restingas, fajas marginales y otros considerados en la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, u otros considerados públicos.

Cabe resaltar lo citado por Suarez, que indica lo siguiente:

Se hallan limitaciones y barreras en muchos países para lograr una gestión integral de residuos de construcción y demolición. Según Huang et al., 2018, uno de los obstáculos es la falta de criterios de planificación y diseño urbanísticos inadecuados para reducir el DCR. Las barreras para la reutilización de residuos incluyen la falta de directrices para la recolección y separación eficientes de RCD, la falta de conocimiento y estándares para la reutilización de RCD y la falta de reutilización y la presencia de un mercado limitado en desarrollo para la reutilización de estos. (Suarez, 2019, p. 228)

Así mismo, respecto al reciclaje de los RCD, Huang et al., (2018) citado por Suarez:

Enumera estas barreras: Sistemas de gestión inadecuados, carente desarrollo tecnológico de procesos de reciclaje y pocos mercados desarrollados para productos reciclados. Empero, Huang et al., (2018) indica acerca de unas cuantas estrategias que se pueden aplicar en respuesta a estas barreras como son: la separación de los residuos en la fuente, el diseño de un prototipo apto de economía

circular, mejor supervisión, el control y gestión de éstos, el amparo de nuevas e innovadoras tecnologías y modelos modernos de mercado. También, llevar a cabo los incentivos económicos. (Suarez, 2019, p. 228)

García aclara que:

El impacto de la construcción incluye varias fases o fases del proceso de construcción general: planificación, diseño o fase de proyecto, implementación o construcción en sí, operación o desarrollo, devolución o demolición. Si bien es cierto que el impacto general es el resultado del consenso de todos los impactos, muchos de ellos se identificaron en la etapa de diseño donde se toman decisiones estratégicas específicas sobre la base de decisiones claramente formuladas. Los incidentes que ocurren durante la fase de implementación o uso minimizan las malas decisiones en el mejor de los casos. Entonces, cuando se trata de impacto en la construcción, tienden a consolidarse de una manera menos segregada, oscureciendo las responsabilidades de los actores individuales.

De igual modo, muestra que la construcción incluye lo planeado, planeado y ejecutado previamente. Y el impacto es temporal, y generalmente desaparece cuando la actividad se detiene, especialmente si afecta al medio ambiente de la siguiente manera:

- Alteración del paisaje y la naturaleza.
- Emisiones de las vibraciones y de ruido, y contaminación de la atmósfera.
- Afecciones a las aguas.
- Alteración del subsuelo y suelo y manejo de sustancias peligrosas.
- Interacción con el medio urbano y la ordenación del territorio.
- Consumo de materiales, energía y generación de residuos.
- Posibilidad de accidentes medioambientales.

Según García (2008, pp. 3-4), Con el fin de minimizar el impacto sobre el medio ambiente, cada tarea identifica los aspectos ambientales que existen durante el proceso de planificación, dependiendo de la cantidad y extensión de la contaminación y los cambios, y la sensibilidad o extensión del impacto ambiental. Importancia del medio ambiente recibido, debe evaluarse la relevancia.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Abandono de los residuos sólidos: Almacenamiento de estructuras permanentes y residuos de demolición en lugares públicos y privados engañosos o regulados, seguridad, decoración, higiene, calidad ambiental y cambios en el entorno inmediato. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2013, p.47).

Almacenamiento inicial o almacenamiento en la obra: La acumulación o almacenamiento de residuos en un sitio de construcción en condiciones técnicamente apropiadas como parte de un plan de manejo para el período definido en el permiso de construcción. (MVCS, 2013, p.43).

Centros de acopio: Una instalación administrada por el gobierno local para transferir los residuos sólidos generados en las pequeñas empresas a un sistema de tratamiento final. El centro de acopio está ubicado en una zona industrial o comercial. (MVCS, 2013, p.47).

Contaminación: La disposición de productos químicos o mezclas de sustancias en lugares no deseados (aire, agua, suelo) puede causar daños al medio ambiente y a la salud. (MINAM, 2016, p.6).

Contenedores: Contenedor de capacidad variable utilizado para almacenamiento interno o externo o transporte de residuos (MVCS, 2013, p.43).

Concreto de demolición: Restos de concreto que se obtiene mediante la demolición de componentes de obras civiles de concreto armados o simples y de pavimentos de concreto, también comprende al concreto excedente de la obra. (MVCS, 2013, p.43).

Concreto reciclado: Se refiere al concreto de los agregados que provienen completa o parcialmente de granulados de concreto, arenas y gravas de reciclaje (MVCS, 2013, p.43).

Demolición: Acto por el cual se excluyen parcial o totalmente una construcción existente para elaborar una nueva o cumplir alguna disposición emitida de la autoridad competente (MVCS, 2013, p.43).

Disposición final: Acción de colocación ordenada de residuos sólidos en lugares de destinos final sin perjudicar a la salud de la población y al ambiente y (MVCS, 2013, p.44).

Escombrera: Lugar de disposición final donde se deposita de una manera ordenada los materiales o residuos no reaprovechables (inertes) que son procedentes de las actividades de la construcción o demolición (MVCS, 2013, p.44).

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional (MINAM, 2016, p.7).

Excedentes de obra: Materiales de construcción procesados o no, que resultan sobrantes en la ejecución de la obra. Se divide en reutilizable, reciclable y para disposición final (MVCS, 2013, p.44).

Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y Demolición: En el caso de las obras mayores y de gran importancia, el Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y Demolición formará parte integrante del Plan de Manejo Ambiental del estudio ambiental correspondiente según la normatividad vigente (MVCS, 2013, p.44).

Plantas de Tratamiento: Infraestructura que permite el procesamiento para controlar, minimizar, segregar, entre otros, a los residuos generados en las actividades de la construcción y demolición (MVCS, 2013, p.45).

Reaprovechamiento: Beneficiarse de los residuos de demolición y construcción de alta resistencia. El reciclaje, la reutilización o la

recolección se reconocen como una tecnología de reutilización. (MVCS, 2013, p.45).

Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición: Los residuos inactivos e inertes generados a partir de la construcción y demolición de puentes, edificios, carreteras, canales, presas y otras estructuras relacionadas. (MVCS, 2013, p.45).

Reciclaje: La tecnología de reciclaje de residuos sólidos implementa un proceso de conversión de residuos para lograr el objetivo original u otro objetivo de adquirir materias primas para minimizar la producción de residuos. (MINAM, 2012, p.98).

Remodelación: Trabajo realizado para cambiar la distribución de los ambientes en un edificio para acomodar nuevas características o incorporar mejoras significativas sin cambiar las áreas existentes. (MVCS, 2013, p.45).

Toxicidad: Esto se aplica a todos los desechos sólidos, incluidas las sustancias y formulaciones que pueden causar un peligro significativo, enfermedades agudas o crónicas e incluso la muerte si se ingieren, inhalan o si penetran en la piel. (MVCS, 2013, p.45).

2.4. CATEGORÍAS DE ESTUDIO

El presente estudio es de nivel **exploratorio** debido a la falta de información de dicha línea de investigación. En este tipo de investigación se pretende calcular y recoger información de forma independiente sobre la variable planteada. Así mismo la presente investigación pretende registrar la generación de residuos especiales de construcción y demolición (RCD) en obras menores. (Supo 2014)

2.5. HIPÓTESIS

El presente estudio no tiene la intención analítica de trabajar una Hipótesis por cuánto el enunciado no es una proposición para evaluar su valor como verdadera o falsa. (Supo, 2014).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente diseño metodológico fue de manera **observacional**, con una toma de datos prospectivo, de manera transversal, con criterio descriptivo. (Supo, 2014)

3.2. DISEÑO CONTEXTUAL

Según la planificación de las mediciones de la variable de estudio, el presente estudio fue de tipo prospectivo porque los datos necesarios para el estudio son recogidos a propósito de la investigación (datos primarios). (Supo, 2014).

Según el número de las mediciones de estudio, el presente estudio fue de tipo transversal porque se medirá una sola vez la variable de estudio. (Supo, 2014).

Según el número de variables analíticas, el presente estudio fue de tipo descriptivo porque cuenta con una sola variable. (Supo, 2014)

Según la intervención del investigador, el presente estudio fue de tipo observacional, ya que no existe intervención del investigador sobre los resultados; las mediciones reflejan la evolución natural de los eventos. (Supo, 2014).

3.3. ESCENARIO ESPACIO TEMPORAL

La investigación se aplicó a la generación de Residuos de Construcción y Demolición encontradas en las calles del distrito de Pillco Marca, desde la aprobación del presente Proyecto de Investigación hasta la culminación del tiempo de ejecución (Ver cronograma del Plan de Trabajo).

3.4. UNIDAD DE ESTUDIO

La presente investigación tuvo como unidad de estudio a la Generación de Residuos de Construcción y Demolición.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos para la variable de estudio, fue aplicado de acuerdo a las siguientes técnicas e instrumentos:

Tabla 1.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Variable de estudio	Indicador	Técnica	Instrumento
Generación de Residuos de Construcción y Demolición. (RCD)	Cantidad generada de Residuos de construcción y demolición	Cálculos	-
	Cantidad generada de Residuos de construcción y demolición total	Cálculos	-
	Altura	Observación	Cinta Métrica
	Perímetro	Observación	Cinta Métrica
	Volumen Total	Cálculos	-
	Área Total	Cálculos	-
	Extensión de la Construcción, Acabado o Remodelación de Edificación	Observación	-

Elaboración: Propia

Para realizar el registro de la generación de Residuos de Construcción y Demolición constó de dos etapas, una en campo y otra en gabinete.

En campo se realizó una toma de datos, donde se tiene en consideración hallar el perímetro y la altura de cada muestra para lo cual se hará uso de una cinta métrica, así mismo se tendrá en cuenta la seguridad debido a que existe riesgos al trabajar con residuos de Construcción y Demolición.

Para la segunda etapa en gabinete se pasaron los datos registrados en campo hacia hojas de Excel que mediante cálculos se obtuvieron la cantidad generada de Residuos de construcción y demolición total, así como también el volumen y área total, los cuales servirán para justificar los resultados de la exploración realizada en campo para el presente trabajo de investigación.

3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En el presente estudio de investigación se utilizó diversos softwares, los cual serán de ayuda para los respectivos cálculos, tales como Excel y Word.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y ANALISIS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio de investigación tiene como población a 44 escombreras encontradas en el distrito de Pillco Marca, la cual se obtuvieron los datos del perímetro y altura de dichas escombreras. Una vez obtenidas los datos del perímetro, se idealizo cada punto encontrado como un círculo para la obtención del área y un cilindro para la obtención del dato volumétrico, aplicando las siguientes formulas:

$$\text{Perímetro} = 2 \times \pi \times \text{radio}$$

$$\text{Área} = \pi \times \text{radio}^2$$

$$\text{Volumen} = \pi \times \text{radio}^2 \times \text{altura}$$

Al aplicar dicha formula se obtuvo un área total de 576.16 m² y un volumen total de 829.13 m³.

Luego se decidió separar las escombreras por tipo de residuo especial lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- 13 escombreras pertenecen a los residuos de tipo remodelación con un área total de 109.26 m² y un volumen total de 103.51 m³.
- 13 escombreras pertenecen a los residuos de tipo desmonte con un área total de 148.68 m² y un volumen total de 112.45 m³.
- 12 escombreras pertenecen a los residuos de tipo construcción con un área total de 267.93 m² y un volumen total de 571.97 m³.
- 6 escombreras pertenecen a los residuos de tipo acabados con un área total de 50.29 m² y un volumen total de 41.20 m³.

Finalmente, para una mejor interpretación se decidió separar los escombros por nivel de casa lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- 24 escombreras pertenecen a construcciones de un solo nivel (1 piso) con un área total de 220.24 m² y un volumen total de 222.16 m³.
- 7 escombreras pertenecen a construcciones de dos niveles (2 pisos) con un área total de 207.24 m² y un volumen total de 494.53 m³.

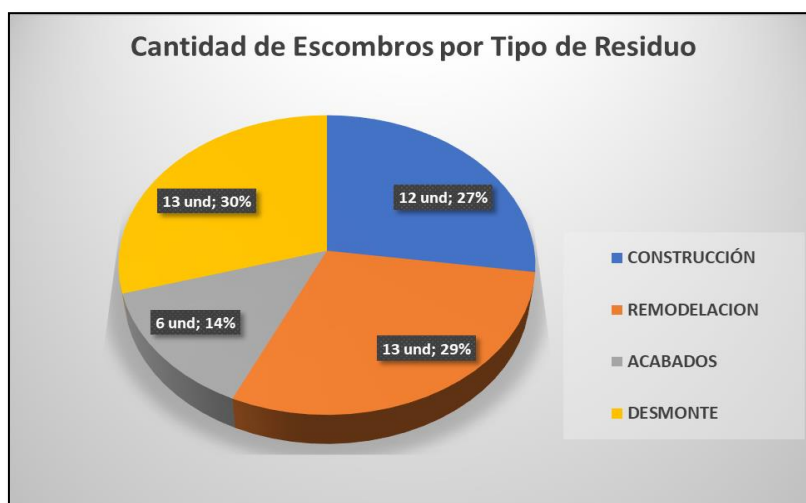
4.2. ANALISIS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se realizó las siguientes figuras para distintos tipos de residuo con el objetivo de una mejor interpretación de los resultados.

En la Tabla 3 se obtuvo que el área total de las 44 escombreras halladas durante el periodo de campo, comprendidos entre los días 21 y 29 de diciembre del 2020, fue de 576.16 m², esta medida representa aproximadamente la mitad del área de una piscina olímpica (1250 m²), del mismo modo con el volumen total generado el cual se obtuvo 829.13 m³, lo cual significaría llenar la cuarta parte de una piscina olímpica (3750m³).

Figura 2.

Cantidad de Escombros por Tipo de Residuo

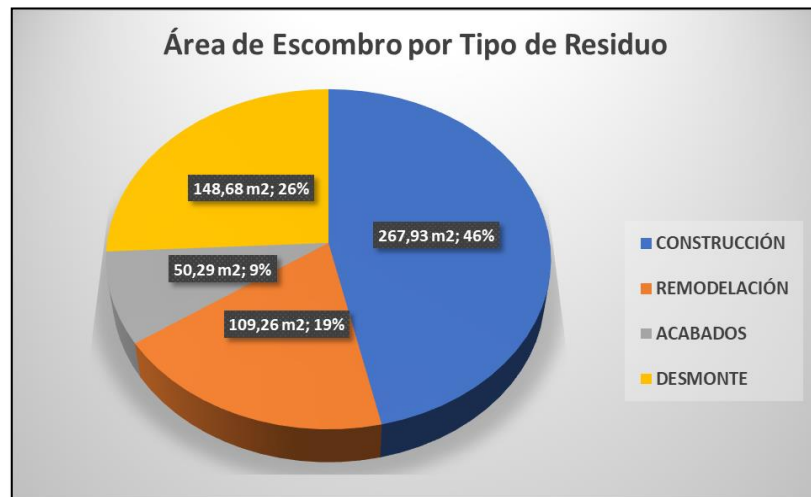


Elaboración: Propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 2, se pudo presenciar que se realizó un estudio de 44 escombreras en el Distrito de Pillco Marca, de los cuales 13 escombreras pertenecen a los residuos de tipo remodelación, 13 escombreras pertenece a los residuos de tipo desmonte, 12 escombreras pertenece a los residuos de tipo construcción y finalmente 6 escombreras pertenece a los residuos de tipo acabados. Así mismo se observó que la mayor cantidad de escombreras pertenece al residuo de tipo remodelación y desmonte con un porcentaje de 30%; y la menor cantidad de escombreras pertenece al residuo de tipo acabados con un porcentaje de 14%.

Figura 3.

Área de Escombros por Tipo de Residuo

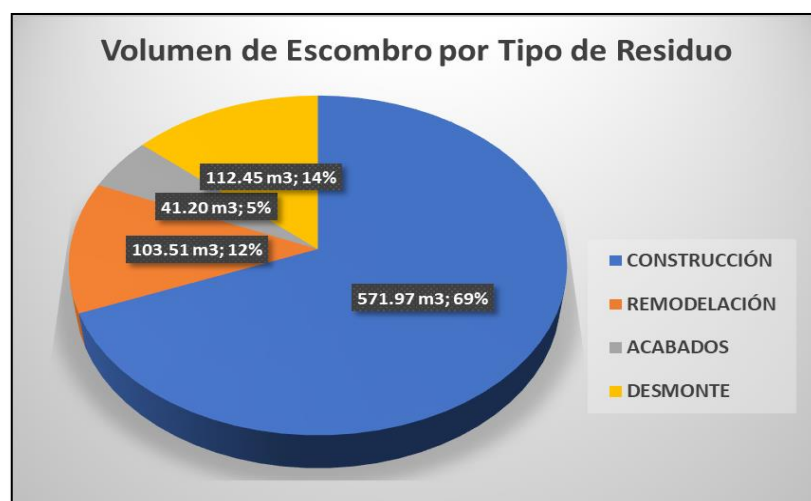


Elaboración: Propia

De acuerdo a la figura 3, se observa que a pesar de que los residuos de tipo Construcción no son la mayor cantidad de escombreras (12 escombreras), esta tiene la mayor área (267.93 m²) a diferencia de los residuos de tipo Remodelación y Desmonte, los cuales poseen un área de 109.26 m² y 148.68 m² respectivamente, por otro lado, el de menor área es de tipo Acabados con 50.29 m².

Figura 4.

Volumen de Escombros por Tipo de Residuo



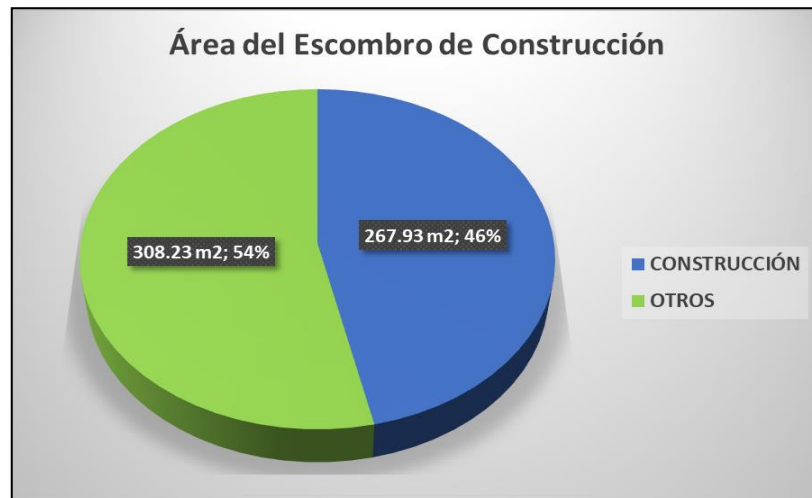
Elaboración: Propia

En la figura 4 se observa que el mayor volumen lo tiene los residuos de tipo Construcción, abarcando el 69% (571.97 m³), esto debido a que

se halló en mayor área y altura que los demás, el siguiente es el residuo de tipo Desmonte con el 14% (112.45 m³).

Figura 5.

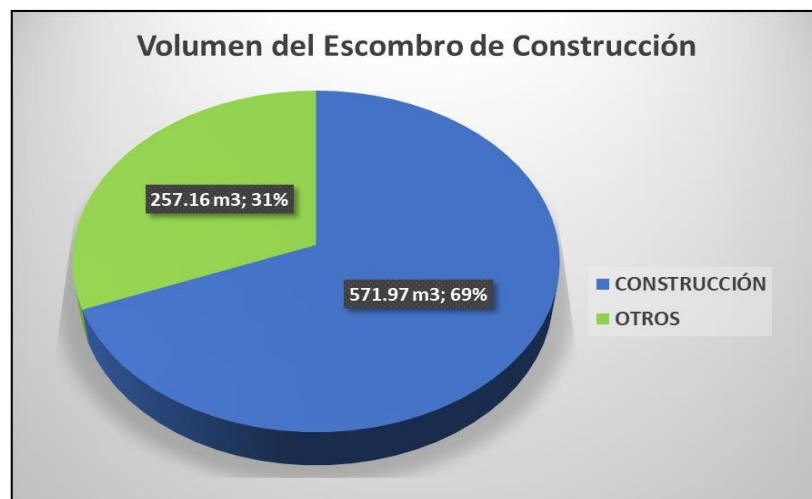
Área del Escombro del Residuo de Construcción



Elaboración: Propia

Figura 6.

Volumen del Escombro del Residuo de Construcción



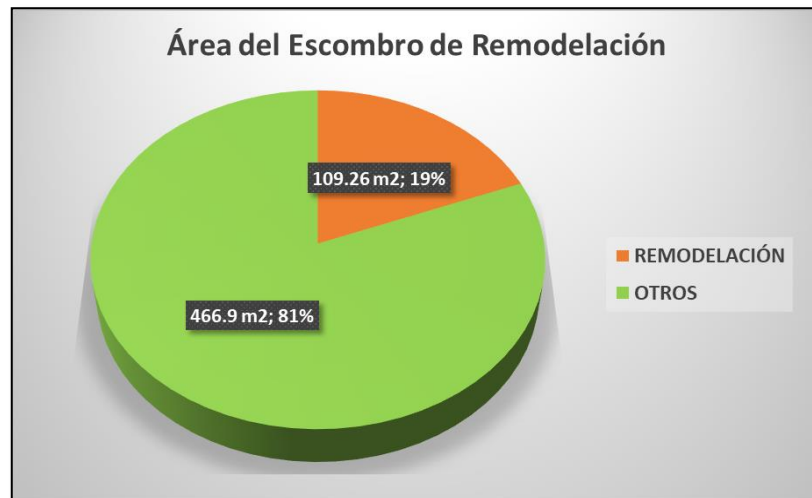
Elaboración: Propia

Tanto en las figuras 5 y 6 nos muestran únicamente los detalles del residuo de tipo Construcción, ambos abarcan las mayores medidas registradas en el estudio de campo, esto debido a que este tipo de residuo,

en la mayoría de casos posee previamente una demolición, esto debido a que, en zonas urbanas, ya existían construcciones previas.

Figura 7.

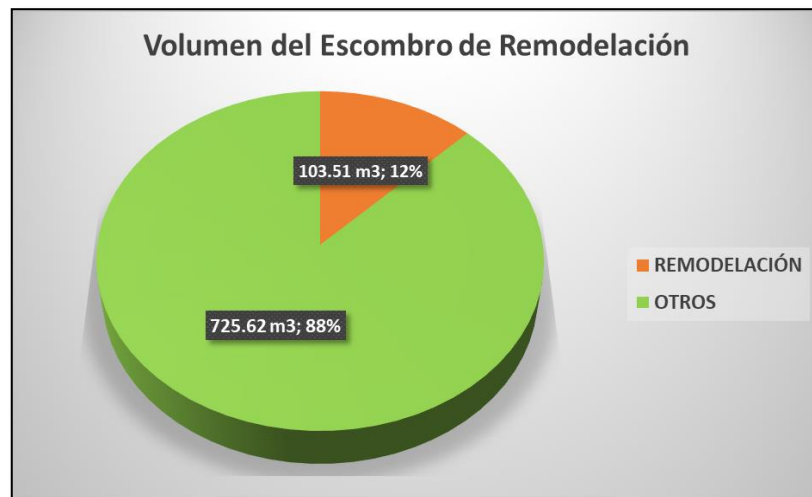
Área del Escombro del Residuo de Remodelación



Elaboración: Propia

Figura 8.

Volumen del Escombro del Residuo de Remodelación

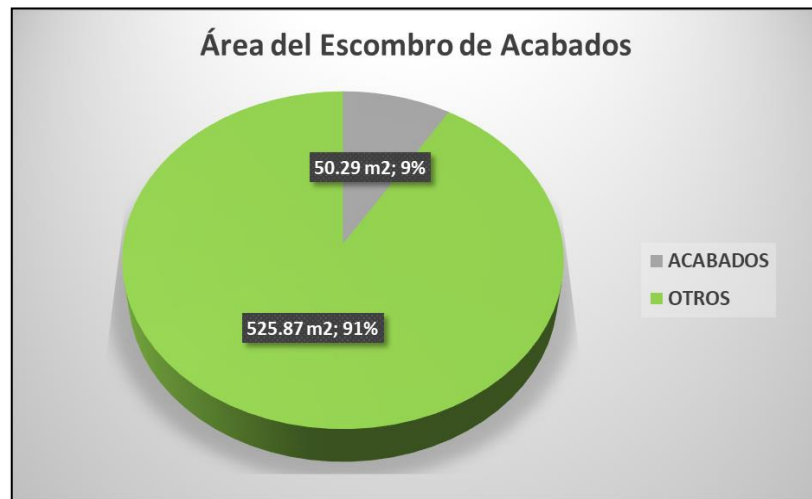


Elaboración: Propia

En el caso de los residuos tipo Remodelación, se observa una proporción menor en la relación de volumen y área, en este tipo de residuos se entiende que también existen demoliciones a menor escala que en los residuos de tipo Construcción, ya que en las modificaciones se entiende por variaciones que se ejecutan en construcciones ya existentes.

Figura 9.

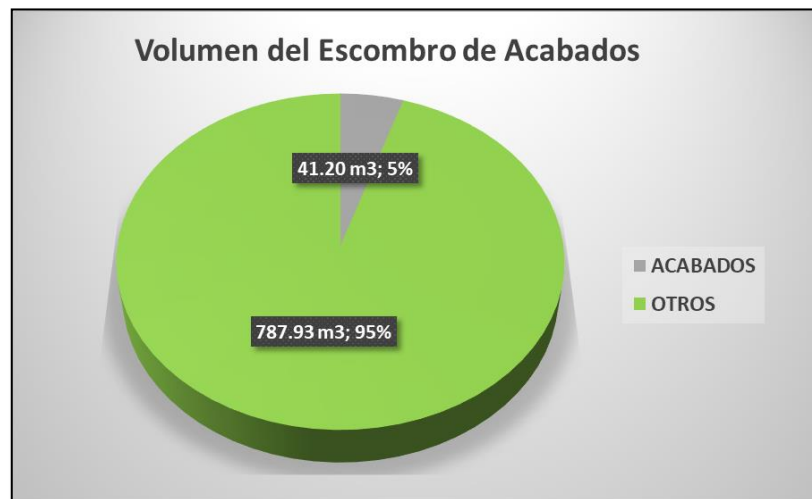
Área del Escombro del Residuo de Acabados



Elaboración: Propia

Figura 10.

Volumen del Escombro del Residuo de Acabados

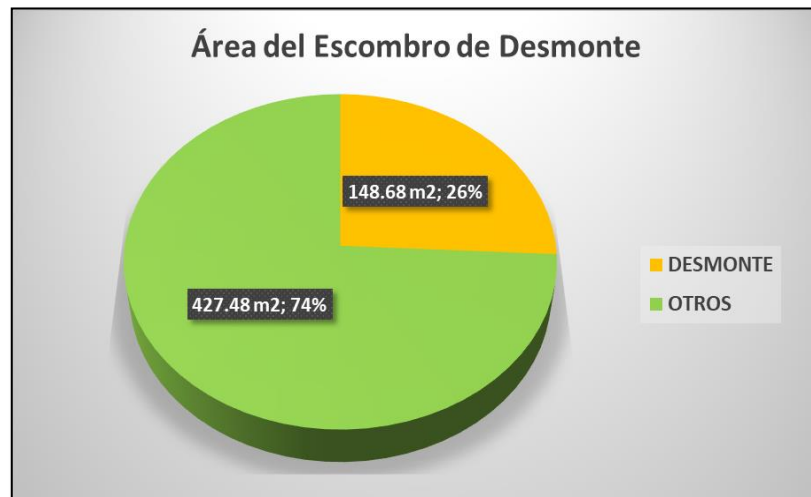


Elaboración: Propia

En las figuras 9 y 10 se ve a detalle los resultados obtenidos en los residuos de tipo Acabados, aquí como se aprecia, la generación de estos es mínima y reducida, esto debido a que como lo indica su nombre, vienen a ser detalles finales en los cuales los insumos a utilizar suelen ser exactos y medidos, acabados de un baño, cocina, terraza, etc.

Figura 11.

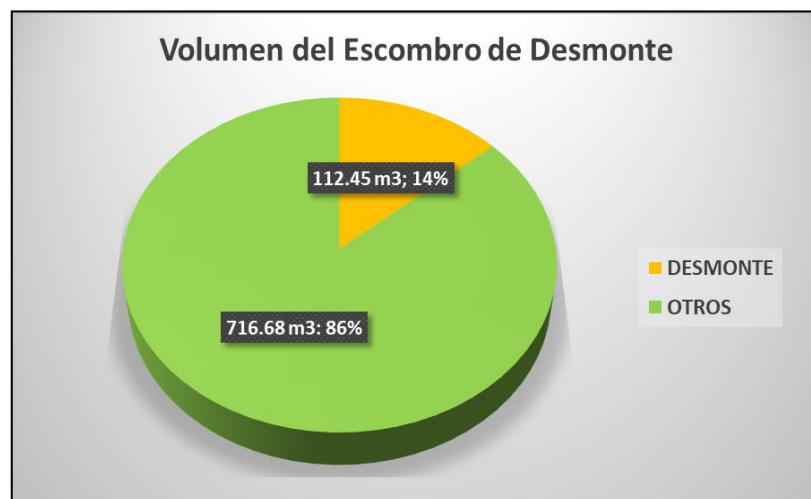
Área del Escombro del Residuo de Desmonte



Elaboración: Propia

Figura 12.

Volumen del Escombro del Residuo de Desmonte



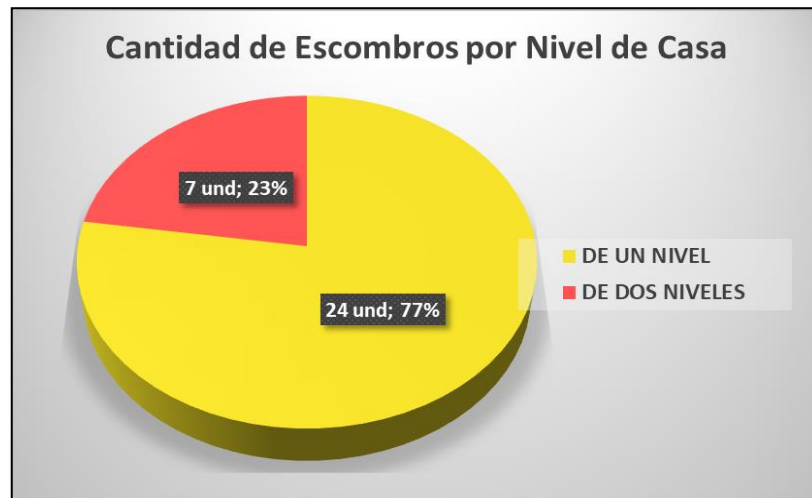
Elaboración: Propia

En las 2 últimas figuras se detalla los resultados para el residuo tipo Desmonte, como se muestra tiene la segunda área y volumen de mayor tamaño tal y como se observa en la figura 3, así mismo, estos residuos no tienen un origen definido, es decir, fueron hallados en puntos desolados, calles donde no existen viviendas, y se pudo notar que en este tipo de Residuo es una mezcla de diversos tipos de residuos de obras menores, en ellas se observó ladrillos, azulejos, restos de porcelana, madera, etc.,

sin mencionar que a la vez se hallaron residuos sólidos domiciliarios en pequeñas cantidades.

Figura 13.

Cantidad de Escombros por Nivel de Casa

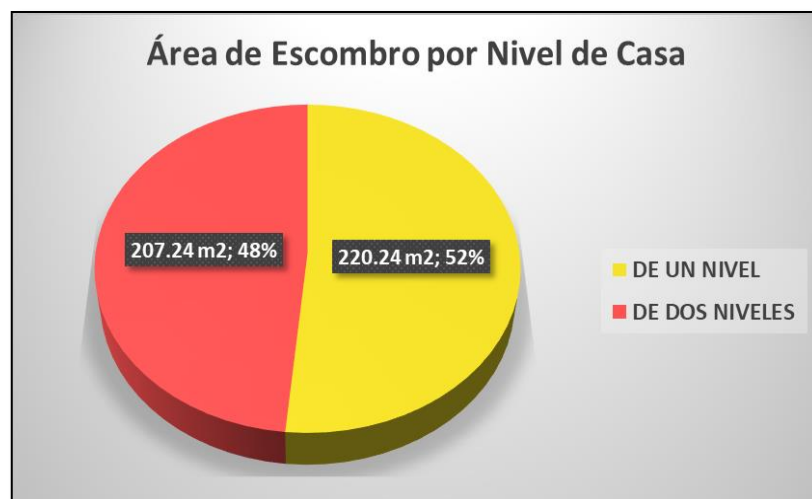


Elaboración: Propia

La figura 13 nos muestra la cantidad de escombreras provenientes de acuerdo a la cantidad de niveles de construcción, se hallaron 24 escombreras provenientes de construcciones de un solo nivel (1 piso) y 7 escombreras provenientes de construcciones de dos niveles (2 pisos).

Figura 14.

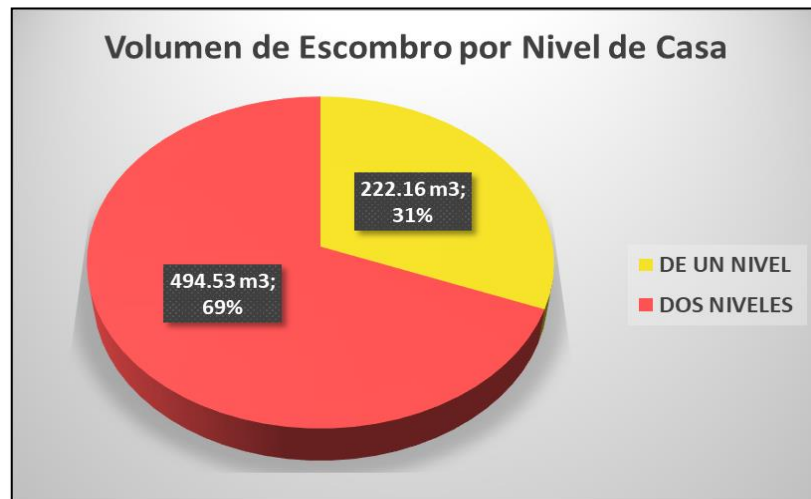
Área de Escombros por Nivel de Casa



Elaboración: Propia

Figura 15.

Volumen de Escombro por Nivel de Casa



Elaboración: Propia

Las figuras 14 y 15 nos muestran los resultados de área y volumen de las escombreras provenientes de construcción, modificación y acabados provenientes de uno y dos niveles, tal como se aprecia, en la cuestión de áreas, es levemente mayor (220.24 m^2) los residuos provenientes de construcción, modificación y acabados de un nivel (01 piso), sin embargo, en volumen, el registro es mayor en los residuos de dos niveles (02 pisos) con 494.53 m^3 hallados en campo.

4.3. DISCUSIÓN Y CONTRASTACION TEÓRICA DE LOS RESULTADOS

De acuerdo al antecedente internacional Suarez, S. et al. (2019). Colombia. Artículo: *“La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión”* Como **resultado**, se obtuvo que las tierras de excavación y el concreto son los residuos que se generan en mayor cantidad en las actividades constructivas. Como una medida para reducir los residuos y mejorar su respectiva gestión, las empresas dieron mayor importancia a la etapa de prevención, nuestros resultados demostraron que existe mayor generación de los residuos del tipo de construcción esto debido a que en zona urbanas suelen realizar demoliciones previas las cuales suelen generar restos de concreto y acero, así mismo también se evidenciaron restos de excavaciones.

También tenemos a Carbajal, M. (2018). Lima. Tesis: *“Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao”* En **resultado** se tiene que a menudo se hallan puntos dentro del espacio público de la ciudad donde los residuos de construcción y demolición fueron abandonados generando así un impacto al ambiente; se tiene concordancia con los resultados presentados por el presente estudio de investigación, donde se halló 13 residuos del tipo Desmonte, los cuales estaban ubicados en esquinas o zonas con escasa concurrencia, generando un impacto negativo, con un área total de 148.68 m² y un volumen total de 112.45 m³.

Helin, E. (2018) Dos de Mayo – Huánuco. Tesis: *“Gestión De Residuos De Construcción Y La Conservación Del Ambiente En El Distrito De La Unión, Dos De Mayo- Huánuco 2018”* **interpreta** que existe relación significativa entre los residuos de infraestructura y la conservación del ambiente en el distrito de la Unión, provincia de Dos de Mayo –Huánuco 2018. Los residuos provenientes de las obras menores en el distrito de Pillco Marca, a la fecha ya presentan un impacto significativo, debido a la rápida acumulación de los mismos, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos en cinco días se halló un área total de 576.16 m² con un volumen de 829.13 m³.

CAPITULO V

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se logro registrar satisfactoriamente la generación de los residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco Marca en el periodo comprendido entre los días 21 y 29 de diciembre del 2020.

- La situación actual que presenta estos residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) es realmente preocupante debido a que se genera gran cantidad de estos residuos; durante los días 21 y 29 de diciembre se realizó un estudio de 44 escombreras, donde el área total generado por estos residuos especiales fue de 576.16 m^2 lo que representaría aproximadamente la mitad del área de una piscina olímpica (1250 m^2), del mismo modo el volumen total generado por estos residuos especiales es de 829.13 m^3 , lo cual significaría llenar la cuarta parte de una piscina olímpica (3750 m^3). Así mismo se presencié que la mayor cantidad de escombreras halladas pertenece a los residuos de tipo Desmonte y Remodelación (30%), y la menor cantidad pertenece al tipo Acabados (14%). Igualmente se observó que la mayor cantidad de área generada pertenece al residuo de tipo Construcción con un total de 148.68 m^2 representando un 46% del total, y la menor cantidad de área generada pertenece al residuo de tipo Acabados con un total de 50.29 m^2 representando un 9% del total. Finalmente se obtuvo el volumen generado donde la mayor cantidad de volumen pertenece al residuo de tipo Construcción con un total de 571.97 m^3 representando un 69% del total y la menor cantidad de volumen generada pertenece al residuo de tipo Acabados con un total de 41.20 m^3 representando un 5% del total.

- Se concluye que la generación de escombreras es un problema para el distrito de Pillco Marca, esto se debe a que estos residuos no cuentan con una disposición final adecuada, los problemas que se pueden observar son los siguientes: la dispersión del material particulado presente en los escombros causando algunas enfermedades como alergias,

silicosis, etc.; así mismo estas escombreras vienen a ser focos generadores de enfermedades debido a que crecen insectos en las aguas estancadas de lluvias provenientes en los escombros; también viene a ser un problema ambiental ya que causa cierta contaminación a los cuerpos de agua existentes en el lugar y finalmente siendo no menos importante los escombros causan molestia a la población debido a la gran cantidad de espacio que ocupa en las pistas y veredas, impidiendo el paso vehicular y peatonal.

- De acuerdo a los análisis de información recolectada en campo, se puede concluir que los residuos especiales de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, aquellos residuos especiales que provienen de un nivel (01 piso) tienen en promedio un área de 9.18 m^2 y un volumen de 9.26 m^3 , a diferencia de los residuos especiales provenientes de dos niveles (02 pisos) los cuales tienen en promedio un área de 29.61 m^2 y un volumen de 70.65 m^3 .

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Pillco Marca promover la gestión integral de los residuos especiales de construcción y demolición; en el cual se debe detallar el manejo y la disposición final de dichos residuos especiales, además de promocionar el reciclaje de estos materiales, generando así utilidades para este residuo.

Se recomienda realizar un estudio de caracterización de residuos especiales de construcción y demolición en obras menores, para así de esta manera obtener un monto de utilidad para estos residuos, ya que como se registró en el presente trabajo, muestra la cantidad de los residuos que se generan en el distrito de Pillco Marca.

Asimismo, se recomienda a la población, adoptar conciencia y medidas preventivas, antes, durante y después de realizar algún tipo de edificación, para minimizar la generación de estos residuos especiales.

Se recomiendo a los estudiantes de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco a profundizar las investigaciones en esta línea de investigación encaminada en los residuos especiales de Construcción y Demolición.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bossink, B. y Brouwers, H. (1996). Construction Waste: Quantification and Source Evaluation. Journal of Construction Engineering and Management. (122), 55-60.

Burgos, D. (2010). Guía Para La Gestión Y Tratamiento De Residuos Y Desperdicios De Proyectos De Construcción Y Demolición [tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile]. Repositorio de la Universidad Austral de Chile.
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/bmfcib957g/doc/bmfcib957g.pdf>

CAPECO. (2017). Informe Económico de la Construcción. (21.^a ed.). Lima.

Carbajal, M. (2018). Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao [tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio de la UNAM.
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3215/carbajal-silva-marcia-andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley N° 27314 (20 de julio del 2000). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú.

Decreto Supremo N°003-2003-Vivienda (08 de febrero del 2013). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú.

Decreto Legislativo N°1278 (22 de diciembre del 2016). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú.

Erias, A. y Álvarez-Campana, J. (2007). Evaluación ambiental y desarrollo sostenible (1.a ed.). Madrid: Pirámide.

García, A. (2008). Métodos de comparación de efectos ambientales en el sector de la construcción [proyecto de investigación, CONAMA]. Repositorio del CONAMA

Huisa, E. (2015). Manejo De Los Residuos De La Construcción Y Demoliciones Para Su Reciclado Y Empleo En Construcciones De Vías De La Ciudad De Juliaca [tesis para licenciatura, Universidad Andina Nestor Cáceres Velasquez]. Repositorio de la UANCV. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/86>

El Comercio. (2018, 21 de mayo) El sector construcción creció en 5,1% en el primer trimestre. EL Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/peru/sector-construccion-crecio-5-1-primer-trimestre-noticia-521581-noticia/>

Instituto de Estudios Ambientales. (2017). Consultoría para el Análisis y Evaluación de la situación actual de la internalización de costos ambientales y en salud por la gestión de residuos sólidos en Colombia (2.a ed., 1 vol.). Colombia: Universidad Nacional de Colombia

Jimenez, H. (2013). Evaluación de la Situación Actual del Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en el Municipio de Madrid –Cundinamarca [tesis de licenciatura, Pontifica Universidad Javeriana]. Repositorio Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/11829/JimenezCortesHeidyEsmeralda2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Medina, A., Vera, R., (2012). Certificación Ambiental para la construcción: Tareas pendientes. Moneda, (151), 42 - 46.

MINAM. (2012). Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana. 2012, de Ministerio del Ambiente Sitio web: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/504.pdf>

MINAM. (2016). Glosario de Términos - Sitios Contaminados. 2016, de Ministerio del Ambiente Sitio web: <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/02/2016-05-30-Conceptos-propuesta-Glosario.pdf>

Moromisato, D. (2018). Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales [Tesis para Título, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio de la Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/discover>

Oficina Internacional del Trabajo Ginebra. (2001). La Industria de la Construcción en el siglo XXI, su imagen, perspectivas de empleo y necesidades en materia de calificaciones. Programa de Actividades Sectoriales, (1), 1 – 69.

Robayo, R., Matthey, P., Silva, Y., Burgos, D., y Arjona, S. (2015). Los residuos de la construcción y demolición en la ciudad de Cali: un análisis hacia su gestión, manejo y aprovechamiento. Revista Tecnura, (19, 44), 157 – 170.

Serrano, M., Pérez, D. (2009). Propuesta de un programa de gestión integral de escombros; II Simposio Iberoamericana de Ingeniería de Residuos, Revista Redisa, Barranquilla.

Silva, G. (2016). Creación de una empresa para el reciclaje de residuos de la construcción y demolición [Tesis para optar el grado de Magister, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621368/Tesis+Gabriela+Silva.pdf;jsessionid=BC563A3CEF11CE13F96CA7FFCE0EF0A0?sequence=1>

Suárez, S., Betancourt, C., Molina, J. y Mahecha, L. (2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. Revista Open Access (15, 1), 224 – 244.

Supo, J. (2014). Seminarios de la investigación científica 2da edición. Editorial Bioestadística. Arequipa – Perú.

Tapias, J. (2017). Guía de intervención sostenible de los residuos de la construcción [Tesis para optar el título de Especialista en Interventoría y Supervisión de la Construcción, Universidad Santo

Tomas, Bucaramanga]. Repositorio Universidad Santo Tomas.
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/10696>

Valdivia, S. (2009). Instrumentos de Gestión Ambiental Para el Sector Construcción. (2). Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Vaid, K. (1999). Contract labour in the construction industry in India. Ginebra: National Institute of Construction Management and Research.

Villoria, P. (2014). Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid] Repositorio de la Universidad Politécnica de Madrid.
<http://oa.upm.es/32681/>

MVCS (2013, 08 de febrero). Aprueban el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición. El peruano.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-para-la-gestion-y-manejo-de-los-residuos-decreto-supremo-n-003-2013-vivienda-899557-2/>

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 296-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 09 de junio de 2020

Visto, el Oficio N° 153-2020-C-PAIA-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Ambiental y los Exp. N° 0890 y 0891, de los estudiantes Ñuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA, quienes solicitan Asesor de Trabajo de Investigación, para obtener el Grado de Bachiller.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.1, es procedente su atención, y;

Que, según los Exp. N° 0890 y 0891, presentado por los estudiantes Ñuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA, quienes solicita Asesor de Trabajo de Investigación, para obtener el Grado de Bachiller, los mismos que propone al Mg. Cristian Joel Salas Vizcarra, como Asesor de Trabajo de Investigación, y;

Que, según lo dispuesto en el Título III, Art. 7 inc. 14 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Trabajo de Investigación, para obtener el Grado de Bachiller de los estudiantes Ñuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA, al Mg. Cristian Joel Salas Vizcarra, Docente del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



Distribución:

Fac. de Ingeniería – PAIA – Asesor – Mat. y Reg.Acad.– Interesado (2) – Archivo.
BLCR/JPR/ato.

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 839-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 02 de diciembre de 2020

Visto, el Oficio N° 408-2020-C-PAIA-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Ambiental, remite el dictamen del docente objetante, del Trabajo de Investigación titulado: "REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ESCOMBRERAS) EN OBRAS MENORES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA - HUÁNUCO - HUÁNUCO, 2020", presentado por los egresados Nuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA.

CONSIDERANDO:

Que, según mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo n° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 296-2020-D-FI-UDH, de fecha 09 de junio de 2020, perteneciente a los egresados Nuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA se le designó como ASESOR(A) del Trabajo de Investigación al Mg. Cristian Joel Salas Vizcarra, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 408-2020-C-PAIA-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que el DOCENTE OBJETANTE del Trabajo de Investigación titulado: "REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ESCOMBRERAS) EN OBRAS MENORES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA - HUÁNUCO - HUÁNUCO, 2020" presentado por los egresados Nuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA, integrado por el siguiente docente: Ing. Heberto Calvo Trujillo, quien declara APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único. - APROBAR, el Trabajo de Investigación y su ejecución titulado: "REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ESCOMBRERAS) EN OBRAS MENORES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA - HUÁNUCO - HUÁNUCO, 2020" presentado por los egresados Nuler Alexannder, DEL AGUILA SANTIAGO y Brannndon Leonardo, BASHI ESPINOZA para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental, del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Mg. Cristian Joel Salas Vizcarra
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Mg. Bertha Campos Ruiz
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIA - Asesor - Exp. Graduando - Interesado (2) - Archivo.
BCR/III/nta.

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

“REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (ESCOMBRERAS) EN OBRAS MENORES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA – HUÁNUCO- HUÁNUCO, 2020”

Problema principal	Objetivo principal	Hipótesis	Valores indicadores	Metodología
¿Cuál es el registro de la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco Marca – Huánuco – Huánuco, 2020?	Registrar la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco Marca – Huánuco- Huánuco, 2020.	El presente estudio no tiene la intención analítica de trabajar una Hipótesis por cuánto el enunciado no es una proposición para evaluar su valor como verdadera o falsa. (Supo, 2014).	Variable de estudio: Generación de residuos de Construcción y Demolición	Tipo de investigación Según la intervención del autor: Exploratorio Según la planificación de la toma de datos: Prospectivo Según el número de ocasiones en que mide la variable: Transversal Según el número de variables de interés: Descriptivo Enfoque: Cualitativo Nivel: Exploratorio debido a la falta de información de dicha línea de investigación. Diseño: Observacional
Problema secundario <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué situación actual presenta la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco marca – Huánuco- Huánuco, 2020? ¿Es la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores un problema para el distrito de Pillco Marca? ¿Existirá una relación entre la dimensión de la construcción (obras menores) y la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras)? 	Objetivos secundarios <ul style="list-style-type: none"> Definir la situación actual que presenta la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores en el distrito de Pillco marca – Huánuco- Huánuco, 2020. Demostrar si la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras) en obras menores son un problema en el distrito de Pillco Marca – Huánuco – Huánuco, 2020. Demostrar la relación que existe entre la dimensión de la construcción (obras menores) y la generación de residuos especiales de construcción y demolición (escombreras). 			

ANEXO 2: MAPA DE UBICACIÓN



ANEXO 3. HOJA DE CAMPO

ANEXO 2: HOJA DE CAMPO

RESPONSABLES: <i>Gerardo Benda Espinoza</i> ; <i>Alexander Del Aguila Santiago</i>							
FECHA: <i>21/12/2020</i> y <i>27/12/2020</i> HORA:							
CODIGO	COORDENADAS		DIRECCION DEL RESIDUO ENCONTRADO	PERIMETRO	ALTURA	EXTENSION DE LA CONSTRUCCION, DEMOLICION O REMODELACION	OBSERVACIONES
	X	Y					
RCD-001	<i>76°15'12.66"</i>	<i>9°58'57.69"</i>	<i>Jr. Principe Illathuya</i>	<i>4.60 x 3.00</i>	<i>1.00</i>	<i>Continuación</i>	<i>2do piso</i>
RCD-002	<i>76°15'12.75"</i>	<i>9°58'57.62"</i>	<i>Jr. Principe Illathuya</i>	<i>11.00 x 2.80</i>	<i>0.50</i>	<i>Residuos de madera</i>	<i>Demolir</i>
RCD-003	<i>76°15'13.21"</i>	<i>9°58'02.97"</i>	<i>Jr. A. Mons. Lindero</i>	<i>13.40</i>	<i>0.90</i>	<i>Remodelación</i>	<i>2do piso</i>
RCD-004	<i>76°15'13.71"</i>	<i>9°57'01.11"</i>	<i>Fincaza Illathuya y Jr. Monserrate Alvarado</i>	<i>12.80</i>	<i>1.10</i>	<i>Continuación</i>	<i>1er y 2do piso</i>
RCD-005	<i>76°15'10.71"</i>	<i>9°57'01.01"</i>	<i>Jr. Monserrate Alvarado</i>	<i>8.20</i>	<i>0.95</i>	<i>Residuos de madera</i>	<i>Demolir</i>
RCD-006	<i>76°15'03.01"</i>	<i>9°57'10.41"</i>	<i>Jr. Los Frances</i>	<i>12.70</i>	<i>0.80</i>	<i>Continuación</i>	<i>Alcoba</i>
RCD-007	<i>76°14'58.61"</i>	<i>9°57'35.21"</i>	<i>Jr. 28 de Julio</i>	<i>10.20</i>	<i>0.70</i>	<i>Continuación</i>	<i>2do piso</i>
RCD-008	<i>76°14'57.21"</i>	<i>9°57'36.21"</i>	<i>Av. Juan Valerius Alvarado y Calle Chiriqui</i>	<i>17.50</i>	<i>1.50</i>	<i>Continuación</i>	<i>3er piso</i>
RCD-009	<i>76°14'55.41"</i>	<i>9°57'44.41"</i>	<i>Av. Juan Valerius Alvarado</i>	<i>7.10</i>	<i>0.68</i>	<i>1)</i>	<i>Archacla</i>
RCD-010	<i>76°14'53.81"</i>	<i>9°57'48.81"</i>	<i>Av. Juan Valerius Alvarado</i>	<i>18.80</i>	<i>0.98</i>	<i>Continuación</i>	<i>3er piso</i>
RCD-011	<i>76°14'52.11"</i>	<i>9°57'53.11"</i>	<i>Av. Juan Valerius Alvarado y Jr. Monserrate Alvarado</i>	<i>42.00</i>	<i>3.10</i>	<i>Continuación</i>	<i>3er y 4to piso</i>
RCD-012	<i>76°14'52.61"</i>	<i>9°58'05.41"</i>	<i>Paseo Av. Universidad</i>	<i>15.00</i>	<i>0.88</i>	<i>Continuación</i>	<i>3er piso</i>

ANEXO 2: HOJA DE CAMPO

RESPONSABLES: Brandon Pacho Espinoza y Alexander Del Aguila Montenegro							
FECHA: 22/12/2020 y 23/12/2020 HORA:							
CODIGO	COORDENADAS		DIRECCION DEL RESIDUO ENCONTRADO	PERIMETRO	ALTURA	EXTENSION DE LA CONSTRUCCION, DEMOLICION O REMODELACION	OBSERVACIONES
	X	Y					
RCD-013	26°14'46.1"	9°52'44.2"	Jr. Los Pinos 125	9.00	0.80	Remodelación y Construcción	1er y 2do piso
RCD-014	26°15'03.5"	9°52'10.2"	Av. Ingeniero H. H. S.	8.00	0.70	Remodelación	3er piso
RCD-015	26°14'44.2"	9°52'14.7"	Jr. Los Mangos y Jr. Los Nuevos	8.50	0.50	Remodelación	1er piso
RCD-016	26°14'43.1"	9°52'16.6"	Jr. Los Mangos y Jr. Los Nuevos (Cruce)	17.20	0.72	Construcción	Demolición
RCD-017	26°14'36.1"	9°52'23.0"	Calle la Estrella y Calle los Nuevos	8.60	0.45	Demolición	1er piso
RCD-018	26°14'45.3"	9°52'22.9"	Paseo los Cipreses	7.10	0.68	Remodelación	1er piso
RCD-019	26°14'34.4"	9°52'35.1"	Calle Juan Velasco Alvarado y Av. Pallas Maraca	12.80	0.60	Construcción	3er piso
RCD-020	26°14'33.8"	9°52'41.2"	Jr. Los Pinos y Av. Pallas Maraca	9.60	0.50	Construcción	2do piso
RCD-021	26°14'35.2"	9°52'04.2"	Calle Carlos G. G. y Jr. Santa	9.20	0.75	Remodelación	1er piso
RCD-022	26°14'33.3"	9°52'58.9"	Jr. Los Palmares	4.30	0.45	Construcción	1er piso
RCD-023	26°14'45.2"	9°52'10.2"	Av. Juan Velasco Alvarado y Av. Pallas Maraca	10.50	1.40	Demolición	Residuo de madera
RCD-024	26°14'33.8"	9°52'01.1"	Av. Juan Velasco Alvarado y Jr. 5 de Mayo	7.20	1.10	Demolición	Residuo de madera

ANEXO 2: HOJA DE CAMPO

RESPONSABLES: Trinidad Ruiz Espinoza y Alexander Del Aguila Santiago							
FECHA: 23/12/2020 y 28/12/2020 HORA:							
CODIGO	COORDENADAS		DIRECCION DEL RESIDUO ENCONTRADO	PERIMETRO	ALTURA	EXTENSION DE LA CONSTRUCCION, DEMOLICION O REMODELACION	OBSERVACIONES
	X	Y					
RCD-025	76°14'37.1"	9°57'01.8"	Manion Walker Gutierrez Sabana y Jr. los Olivos	3.50	0.40	Demote	Residuo de obra
RCD-026	76°14'48.9"	9°57'10.3"	Jr. Guardia Civil y Ca. los Nigeros	12.00	1.00	" "	" "
RCD-027	76°14'48.1"	9°57'12.7"	Ca. los Nigeros y Calle los cercheros	5.20	0.70	" "	" "
RCD-028	76°14'43.5"	9°57'15.1"	Calle los Morayes	6.00	0.95	Construccion	1er piso
RCD-029	76°14'49.1"	9°57'15.3"	Calle los Morayes	8.50	1.05	Remodelacion	2do piso
RCD-030	76°14'50.0"	9°57'17.5"	Jr. los Olivos y Calle Andahuasi	2.80	0.45	Demote	Residuo de obra.
RCD-031	76°14'41.9"	9°57'12.4"	Manion Walker Gutierrez Sabana y Jr. los Olivos	11.00	1.20	" "	" "
RCD-032	76°14'43.5"	9°57'22.3"	Paseo Andahuasi	10.20	0.25	Remodelacion	3er piso
RCD-033	76°14'43.5"	9°57'23.5"	Paseo Andahuasi	11.60	0.73	Demote	Residuo de obra
RCD-034	76°14'42.0"	9°57'23.9"	Av. Pallas Morua y Paseo Andahuasi	8.60	0.30	" "	" "
RCD-035	76°14'38.3"	9°57'25.2"	Manion Walker Gutierrez Sabana y Jr. Fines	12.30	1.00	Remodelacion	1er piso
RCD-036	76°14'35.4"	9°57'32.4"	Av. Pallas Morua y Jr. los Olivos	5.70	0.73	Construccion	3er piso

ANEXO 2: HOJA DE CAMPO

RESPONSABLES: <i>Brandon Rold Espinoza y Alexander Del Aguila Santiago</i>							
FECHA: <i>28/12/2020 y 29/12/2020</i> HORA:							
CODIGO	COORDENADAS		DIRECCION DEL RESIDUO ENCONTRADO	PERIMETRO	ALTURA	EXTENSION DE LA CONSTRUCCION, DEMOLICION O REMODELACION	OBSERVACIONES
	X	Y					
RCD-037	76°14'40.2"	9°57'38.4"	Calle Juan Velasco Alvarado (Alameda - De los Indios)	22.40	1.45	Contruccion	1er piso
RCD-038	76°14'40.2"	9°57'38.1"	Calle Juan Velasco Alvarado	4.95	0.63	Contruccion	3er piso
RCD-039	76°14'40.2"	9°57'38.0"	Calle Juan Velasco Alvarado	6.00	0.75	Acabado	1er piso
RCD-040	76°14'38.0"	9°57'36.8"	Calle Juan Velasco Alvarado	6.30	0.64	Acabado	2do piso
RCD-041	76°14'35.8"	9°57'35.4"	Calle Juan Velasco Alvarado, Av. Pallas Marica	9.80	1.00	Contruccion	1er piso
RCD-042	76°14'36.5"	9°57'35.0"	la Cota 2 de Calle Juan Velasco Alvarado	6.90	0.65	Acabado	1er piso
RCD-043	76°14'30.0"	9°57'39.5"	Av. Pallas Marica y Jr. los Pinos	7.80	1.15	Demote	Rebudo de edea.
RCD-044	76°14'48.4"	9°57'32.5"	Jr. Pinos y Jr. los Alamos	3.10	0.42	Remodelacion	1er piso
RCD-045							
RCD-046							
RCD-047							
RCD-048							

ANEXO 4. RESULTADOS

Tabla 2.

Resultados generales de los datos tomados en campo.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-001	362588.61	8899926.88	Jirón Príncipe Illathupa	15.20	1.00	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del segundo piso.
RCD-002	362585.86	8899929.02	Jirón Príncipe Illathupa	27.60	0.50	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra
RCD-003	362557.54	8899766.72	Jirón Monseñor Alfonso Sardinias	13.40	0.90	ACABADOS DE 1 PISOS	Acabados del segundo piso.
RCD-004	362587.79	8899822.12	Intersección entre el Jr. Príncipe Illathupa y Jr. Monseñor Alfonso	12.80	1.10	REMODELACIÓN DE 2 PISOS	Remodelaciones de la primer y piso.
RCD-005	362657.82	8899825.46	Jirón Monseñor Alfonso Sardinias	8.20	0.95	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-006	362885.32	8899261.08	Jirón Las Fresas	12.70	0.80	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación del primer piso
RCD-007	363021.15	8898776.23	Jirón 28 de julio	10.20	0.70	ACABADOS DE 2 PISOS	Construcción del primer y segundo piso.
RCD-008	363063.90	8898745.67	Av. Juan Velasco Alvarado y Calle Unión	17.50	1.50	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelaciones del tercer piso.
RCD-009	363119.67	8898493.98	Av. Juan Velasco Alvarado	7.10	0.68	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación de la fachada del primer piso
RCD-010	363168.90	8898359	Av. Juan Velasco Alvarado	18.80	0.98	CONSTRUCCION DE 2 PISOS	Construcción del tercer piso.
RCD-011	363221.17	8898227.11	Av. Juan Velasco Alvarado y Jr. Hermilio Valdizán	42.00	3.10	CONSTRUCCION DE 2 PISOS	Construcción del tercer y cuarto piso.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-012	363664.16	8897850.93	Auxiliar Av. Universitaria	15.00	0.88	ACABADOS DE 1 PISOS	Acabados del tercer piso.
RCD-013	363403.32	8898378.32	Jirón Los Pinos 125	9.00	0.80	REMODELACIÓN DE 2 PISOS	Remodelaciones del primer y segundo piso.
RCD-014	362716.75	8899543.07	Avenida Ingeniería Mz. A -Lt 8	8.00	0.70	REMODELACIÓN DE 2 PISOS	Remodelación del tercer piso
RCD-015	363457.31	8899407.62	Jr. Los mangos y Jr. Los Alisos	8.50	0.50	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del primer piso.
RCD-016	363491.03	8899349.38	Jr. Los Mangos y Jr. Los Vilcos (Campo Calichin)	17.20	0.72	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra.
RCD-017	363704.95	8899153.58	Calle La Cantuta y Calle Los Almendro	8.60	0.45	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelaciones del primer piso.
RCD-018	363333.40	8899155.25	Pasaje Los Cipreces	7.10	0.68	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelaciones del primer piso.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-019	363758.12	8898782.08	Calle Juan Velasco Alvarado y Av. Pillco Marca	12.80	1.00	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del tercer piso.
RCD-020	363777.15	8898579.4	Jr. Los Pinos y Av. Pillco Marca	8.60	0.50	CONSTRUCCION DE 2 PISOS	Construcción del segundo y tercer piso.
RCD-021	363737.11	8897888.06	Calle Carlos Showing Ferrari y Jr. Osito	9.20	0.75	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación de un piso.
RCD-022	363642.09	8898050.52	Jr. Las Palmeras	4.20	0.45	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del primer piso.
RCD-023	363418.11	8897687.19	Av. Juan Velasco y Av. Primavera	10.50	1.40	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra
RCD-024	363630.17	8897982.89	Auxiliar Av. Universitaria y Jr. 5 de mayo	7.20	1.10	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra
RCD-025	363576.91	8899733.86	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jr. Los Vilcos	3.50	0.40	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-026	363313.67	8899542.24	Jr. Guardia Civil y Ca. Los Nísperos	12.00	1.00	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra
RCD-027	363353.54	8899468.67	Ca. Los Nísperos y Calle Los cerezos	5.20	0.70	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra
RCD-028	363332.50	8899394.86	Calle Los Naranjos	6.00	0.95	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del primer piso.
RCD-029	363308.18	8899382.48	Calle Los Naranjos	8.50	1.05	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación del segundo piso.
RCD-030	363281.04	8899311.73	Jr. Los Alisos y Calle Andalucía	2.80	0.45	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra.
RCD-031	363527.09	8899478.54	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jr. Los Alisos	11.00	1.20	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra.
RCD-032	363327.24	8899173.66	Pasaje Andalucía	10.20	0.25	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación del tercer piso.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-033	363336.51	8899136.84	Pasaje Andalucía	11.60	0.73	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra.
RCD-034	363373.11	8899124.68	Av. Pillco Marca y Pasaje Andalucía	8.60	0.80	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra
RCD-035	363744.79	8899086.15	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jirón Ficus	12.30	1.00	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación del primer piso.
RCD-036	363727.35	8898864.9	Av. Pillco Marca y Jirón Los Olivos	5.70	0.73	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del tercer piso.
RCD-037	363566.64	8898679.98	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	22.40	1.45	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Demoliendo el primer piso.
RCD-038	363581.83	8898689.26	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	4.95	0.63	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del tercer piso.
RCD-039	363581.82	8898692.33	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	6.00	0.75	ACABADOS DE 1 PISOS	Acabados en el primer piso.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Extensión de la	Observaciones
	X	Y				Construcción, Acabado o Remodelación	
RCD-040	363648.68	8898729.44	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	6.30	0.69	ACABADOS DE 1 PISOS	Acabados en el segundo piso.
RCD-041	363715.52	8898772.7	Calle Juan Velasco Alvarado y av. Pillco marca	9.80	1.00	CONSTRUCCION DE 1 PISOS	Construcción del primer piso.
RCD-042	363755.06	8898785.14	la cdra. 2 de calle Juan Velasco Alvarado	6.90	0.65	ACABADOS DE 1 PISOS	Acabados en el primer piso.
RCD-043	363892.62	8898647.41	Av. Pillco Marca y Jr. Los Pinos	7.80	1.15	DESMONTE HALLADO	Residuos de cuadra.
RCD-044	363331.46	8898860.34	Jr. Ficus y Jr. Los Almendros	3.10	0.42	REMODELACIÓN DE 1 PISOS	Remodelación de la fachada en el primer piso.

Elaboración: Propia

Tabla 3.

Medidas de los residuos hallados en campo.

Código	Coordenadas		Perímetro (m)	Altura (m)	Radio (m)	Área (m2)	Volumen (m3)
	X	Y					
RCD - 001	362588.61	8899926.88	15.20	1.00	2.42	18.39	18.39
RCD - 002	362585.86	8899929.02	27.60	0.50	4.39	60.62	30.31
RCD - 003	362557.54	8899766.72	13.40	0.90	2.13	14.29	12.86
RCD - 004	362587.79	8899822.12	12.80	1.10	2.04	13.04	14.34
RCD - 005	362657.82	8899825.46	8.20	0.95	1.31	5.35	5.08
RCD - 006	362885.32	8899261.08	12.70	0.80	2.02	12.84	10.27
RCD - 007	363021.15	8898776.23	10.20	0.70	1.62	8.28	5.80
RCD - 008	363063.90	8898745.67	17.50	1.50	2.79	24.37	36.56
RCD - 009	363119.67	8898493.98	7.10	0.68	1.13	4.01	2.73
RCD - 010	363168.90	8898359	18.80	0.98	2.99	28.13	27.56
RCD - 011	363221.17	8898227.11	42.00	3.10	6.68	140.37	435.16
RCD - 012	363664.16	8897850.93	15.00	0.88	2.39	17.90	15.76
RCD - 013	363403.32	8898378.32	9.00	0.80	1.43	6.45	5.16

Código	Coordenadas		Perímetro (m)	Altura (m)	Radio (m)	Área (m2)	Volumen (m3)
	X	Y					
RCD - 014	362716.75	8899543.07	8.00	0.70	1.27	5.09	3.57
RCD - 015	363457.31	8899407.62	8.50	0.50	1.35	5.75	2.87
RCD - 016	363491.03	8899349.38	17.20	0.72	2.74	23.54	16.95
RCD - 017	363704.95	8899153.58	8.60	0.45	1.37	5.89	2.65
RCD - 018	363333.40	8899155.25	7.10	0.68	1.13	4.01	2.73
RCD - 019	363758.12	8898782.08	12.80	1.00	2.04	13.04	13.04
RCD - 020	363777.15	8898579.4	8.60	0.50	1.37	5.89	2.94
RCD - 021	363737.11	8897888.06	9.20	0.75	1.46	6.74	5.05
RCD - 022	363642.09	8898050.52	4.20	0.45	0.67	1.40	0.63
RCD - 023	363418.11	8897687.19	10.50	1.40	1.67	8.77	12.28
RCD - 024	363630.17	8897982.89	7.20	1.10	1.15	4.13	4.54
RCD - 025	363576.91	8899733.86	3.50	0.40	0.56	0.97	0.39
RCD - 026	363313.67	8899542.24	12.00	1.00	1.91	11.46	11.46
RCD - 027	363353.54	8899468.67	5.20	0.70	0.83	2.15	1.51

Código	Coordenadas		Perímetro (m)	Altura (m)	Radio (m)	Área (m2)	Volumen (m3)
	X	Y					
RCD - 028	363332.50	8899394.86	6.00	0.95	0.95	2.86	2.72
RCD - 029	363308.18	8899382.48	8.50	1.05	1.35	5.75	6.04
RCD - 030	363281.04	8899311.73	2.80	0.45	0.45	0.62	0.28
RCD - 031	363527.09	8899478.54	11.00	1.20	1.75	9.63	11.55
RCD - 032	363327.24	8899173.66	10.20	0.25	1.62	8.28	2.07
RCD - 033	363336.51	8899136.84	11.60	0.73	1.85	10.71	7.82
RCD - 034	363373.11	8899124.68	8.60	0.80	1.37	5.89	4.71
RCD - 035	363744.79	8899086.15	12.30	1.00	1.96	12.04	12.04
RCD - 036	363727.35	8898864.9	5.70	0.73	0.91	2.59	1.89
RCD - 037	363566.64	8898679.98	22.40	1.45	3.57	39.93	57.90
RCD - 038	363581.83	8898689.26	4.95	0.63	0.79	1.95	1.23
RCD - 039	363581.82	8898692.33	6.00	0.75	0.95	2.86	2.15
RCD - 040	363648.68	8898729.44	6.30	0.69	1.00	3.16	2.18
RCD - 041	363715.52	8898772.7	9.80	1.00	1.56	7.64	7.64

Código	Coordenadas		Perímetro (m)	Altura (m)	Radio (m)	Área (m2)	Volumen (m3)
	X	Y					
RCD - 042	363755.06	8898785.14	6.90	0.65	1.10	3.79	2.46
RCD - 043	363892.62	8898647.41	7.80	1.15	1.24	4.84	5.57
RCD - 044	363331.46	8898860.34	3.10	0.42	0.49	0.76	0.32
TOTAL						576.16	829.13

Elaboración: Propia

Así mismo se presentan los resultados divididos de escombros por tipo de residuo y por nivel de casa hallados en campo:

TIPO DE RESIDUO

- Construcción
- Remodelación
- Acabados
- Desmante

POR NIVEL DE CASA

- De un Nivel
- De dos Niveles

Tabla 4.

Registro de los Residuos de Construcción tomados en campo.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Observaciones	Radio (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
	X	Y							
RCD - 001	362588.61	8899926.88	Jirón Príncipe Illathupa	15.20	1.00	Construcción del segundo piso.	2.42	18.39	18.39
RCD - 010	363168.90	8898359	Av. Juan Velasco Alvarado	18.80	0.98	Construcción del tercer piso.	2.99	28.13	27.56
RCD - 011	363221.17	8898227.11	Av. Juan Velasco Alvarado y Jr. Hermilio Valdizán	42.00	3.10	Construcción del tercer y cuarto piso.	6.68	140.37	435.16
RCD - 015	363457.31	8899407.62	Jr. Los mangos y Jr. Los Alisos	8.50	0.50	Construcción del primer piso.	1.35	5.75	2.87
RCD - 019	363758.12	8898782.08	Calle Juan Velasco Alvarado y Av. Pillco Marca	12.80	1.00	Construcción del tercer piso.	2.04	13.04	13.04

Código	Coordenadas		Construcción			Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y	Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 020	363777.15	8898579.4	Jr. Los Pinos y Av. Pillco Marca	8.60	0.50	Construcción del segundo y tercer piso.	1.37	5.89	2.94
RCD - 022	363642.09	8898050.52	Jr. Las Palmeras	4.20	0.45	Construcción del primer piso.	0.67	1.40	0.63
RCD - 028	363332.50	8899394.86	Calle Los Naranjos	6.00	0.95	Construcción del primer piso.	0.95	2.86	2.72
RCD - 036	363727.35	8898864.9	Av. Pillco Marca y Jirón Los Olivos	5.70	0.73	Construcción del tercer piso.	0.91	2.59	1.89
RCD - 037	363566.64	8898679.98	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	22.40	1.45	Demoliendo el primer piso.	3.57	39.93	57.90

Código	Coordenadas		Construcción			Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y	Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 038	363581.83	8898689.26	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	4.95	0.63	Construcción del tercer piso.	0.79	1.95	1.23
RCD - 041	363715.52	8898772.7	Calle Juan Velasco Alvarado y av. pillco marca	9.80	1.00	Construcción del primer piso.	1.56	7.64	7.64
TOTAL								267.93	571.97

Elaboración: Propia

Tabla 5.

Registro de los Residuos de Remodelación tomados en campo.

Remodelación									
Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y							
RCD - 004	362587.79	8899822.12	Intersección entre el Jr. Príncipe Illatupa y Jr. Monseñor Alfonso	12.8	1.1	Remodelaciones de la primer y piso.	2.04	13.04	14.34
RCD - 006	362885.32	8899261.08	Jirón Las Fresas	12.7	0.8	Remodelación del primer piso	2.02	12.84	10.27
RCD - 008	363063.90	8898745.67	Av. Juan Velasco Alvarado y Calle Unión	17.5	1.5	Remodelaciones del tercer piso.	2.79	24.37	36.56
RCD - 009	363119.67	8898493.98	Av. Juan Velasco Alvarado	7.1	0.68	Remodelación de la fachada del primer piso	1.13	4.01	2.73

Remodelación									
Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y							
RCD - 013	363403.32	8898378.32	Jirón Los Pinos 125	9	0.8	Remodelaciones del primer y segundo piso.	1.43	6.45	5.16
RCD - 014	362716.75	8899543.07	Avenida Ingeniería Mz A -Lt 8	8	0.7	Remodelación del tercer piso	1.27	5.09	3.57
RCD - 017	363704.95	8899153.58	Calle La Cantuta y Calle Los Almendro	8.6	0.45	Remodelaciones del primer piso.	1.37	5.89	2.65
RCD - 018	363333.40	8899155.25	Pasaje Los Cipreces	7.1	0.68	remodelaciones del primer piso.	1.13	4.01	2.73
RCD - 021	363737.11	8897888.06	Calle Carlos Showing Ferrari y Jr. Osito	9.2	0.75	Remodelación de un piso.	1.46	6.74	5.05
RCD - 029	363308.18	8899382.48	Calle Los Naranjos	8.5	1.05	Remodelación del segundo piso.	1.35	5.75	6.04

Remodelación									
Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y							
RCD - 032	363327.24	8899173.66	Pasaje Andalucía	10.2	0.25	Remodelación del tercer piso.	1.62	8.28	2.07
RCD - 035	363744.79	8899086.15	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jirón Ficus	12.3	1	Remodelación del primer piso.	1.96	12.04	12.04
RCD - 044	363331.46	8898860.34	Jr. Ficus y Jr. Los Almendros	3.1	0.42	Remodelación de la fachada en el primer piso.	0.49	0.76	0.32
TOTAL								109.26	103.51

Elaboración: Propia

Tabla 6.

Registro de los Residuos de Acabados tomados en campo.

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Acabados			Radio (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)	Observaciones			
RCD - 003	362557.54	8899766.72	Jirón Monseñor Alfonso Sardinas	13.4	0.9	Acabados del segundo piso.	2.13	14.29	12.86
RCD - 007	363021.15	8898776.23	Jirón 28 de julio	10.2	0.7	Construcción del primer y segundo piso.	1.62	8.28	5.80
RCD - 012	363664.16	8897850.93	Auxiliar Av. Universitaria Calle Juan	15	0.88	Acabados del tercer piso.	2.39	17.90	15.76
RCD - 039	363581.82	8898692.33	Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	6	0.75	Acabados en el primer piso.	0.95	2.86	2.15
RCD - 040	363648.68	8898729.44	Calle Juan Velasco Alvarado	6.3	0.69	Acabados en el segundo piso.	1.00	3.16	2.18

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Acabados		Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 042	363755.06	8898785.14	(Dilecom - Dc Cayhuayna) La cdra. 2 de calle juan Velasco Alvarado	6.9	0.65	Acabados en el primer piso.	1.10	3.79	2.46
TOTAL								50.29	41.20
Elaboración: Propia									

Tabla 7.

Registro de los Residuos de Desmonte tomados en campo.

Código			Desmonte						
	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Perímetro (m)	Altura (m)	Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y							
RCD - 002	362585.86	8899929.02	Jirón Príncipe Illathupa	27.6	0.5	Residuos de cuadra	4.39 m	60.62	30.31
RCD - 005	362657.82	8899825.46	Jirón Monseñor Alfonso Sardinas	8.2	0.95	Residuos de cuadra	1.31 m	5.35	5.08
RCD - 016	363491.03	8899349.38	Jr. Los Mangos y Jr. Los Vilcos (Campo Calichin)	17.2	0.72	Residuos de cuadra.	2.74 m	23.54	16.95
RCD - 023	363418.11	8897687.19	Av. Juan Velasco y Av. Primavera	10.5	1.4	Residuos de cuadra	1.67 m	8.77	12.28
RCD - 024	363630.17	8897982.89	Auxiliar Av. Universitaria y Jr. 5 de mayo	7.2	1.1	Residuos de cuadra	1.15 m	4.13	4.54

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Desmonte		Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 025	363576.91	8899733.86	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jr. Los Vilcos	3.5	0.4	Residuos de cuadra	0.56 m	0.97	0.39
RCD - 026	363313.67	8899542.24	Jr. Guardia Civil y Ca. Los Nísperos	12	1	Residuos de cuadra	1.91 m	11.46	11.46
RCD - 027	363353.54	8899468.67	Ca. Los Nísperos y Calle Los cerezos	5.2	0.7	Residuos de cuadra	0.83 m	2.15	1.51
RCD - 030	363281.04	8899311.73	Jr. Los Alisos y Calle Andalucía	2.8	0.45	Residuos de cuadra.	0.45 m	0.62	0.28
RCD - 031	363527.09	8899478.54	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jr. Los Alisos	11	1.2	Residuos de cuadra.	1.75 m	9.63	11.55
RCD - 033	363336.51	8899136.84	Pasaje Andalucía	11.6	0.73	Residuos de cuadra.	1.85 m	10.71	7.82

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	Desmante		Observaciones	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 034	363373.11	8899124.68	Av. Pillco Marca y Pasaje Andalucía	8.6	0.8	Residuos de cuadra	1.37 m	5.89	4.71
RCD - 043	363892.62	8898647.41	Av. Pillco Marca y Jr. Los Pinos	7.8	1.15	Residuos de cuadra.	1.24 m	4.84	5.57
TOTAL								148.68	112.45
Elaboración: Propia									

Tabla 8.

Registro de los escombros hallados por nivel de casa (de un nivel).

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De un nivel		Extensión de la Construcción, Acabado o Remodelación	Radio (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 001	362588.61	8899926.88	Jirón Príncipe Illathupa	15.20	1.00	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	2.42	18.39	18.39
RCD - 003	362557.54	8899766.72	Jirón Monseñor Alfonso Sardinas	13.40	0.90	ACABADOS DE 1 NIVEL	2.13	14.29	12.86
RCD - 006	362885.32	8899261.08	Jirón Las Fresas	12.70	0.80	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	2.02	12.84	10.27
RCD - 008	363063.90	8898745.67	Av. Juan Velasco Alvarado y Calle Unión	17.50	1.50	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	2.79	24.37	36.56
RCD - 009	363119.67	8898493.98	Av. Juan Velasco Alvarado	7.10	0.68	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.13	4.01	2.73

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De un nivel		Extensión de la Construcción, Acabado o Remodelación	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 012	363664.16	8897850.93	Auxiliar Av. Universitaria	15.00	0.88	ACABADOS DE 1 NIVEL	2.39	17.90	15.76
RCD - 015	363457.31	8899407.62	Jr. Los mangos y Jr. Los Alisos	8.50	0.50	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	1.35	5.75	2.87
RCD - 017	363704.95	8899153.58	Calle La Cantuta y Calle Los Almendro	8.60	0.45	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.37	5.89	2.65
RCD - 018	363333.40	8899155.25	Pasaje Los Cipreces	7.10	0.68	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.13	4.01	2.73
RCD - 019	363758.12	8898782.08	Calle Juan Velasco Alvarado y Av. Pillco Marca	12.80	1.00	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	2.04	13.04	13.04

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De un nivel		Extensión de la Construcción, Acabado o Remodelación	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
				Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 021	363737.11	8897888.06	Calle Carlos Showing Ferrari y Jr. Osito	9.20	0.75	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.46	6.74	5.05
RCD - 022	363642.09	8898050.52	Jr. Las Palmeras	4.20	0.45	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	0.67	1.40	0.63
RCD - 028	363332.50	8899394.86	Calle Los Naranjos	6.00	0.95	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	0.95	2.86	2.72
RCD - 029	363308.18	8899382.48	Calle Los Naranjos	8.50	1.05	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.35	5.75	6.04
RCD - 032	363327.24	8899173.66	Pasaje Andalucía	10.20	0.25	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.62	8.28	2.07

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De un nivel		Extensión de la Construcción, Acabado o Remodelación	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 035	363744.79	8899086.15	Malecón Walcker Gustavo Soberón y Jirón Ficus	12.30	1.00	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	1.96	12.04	12.04
RCD - 036	363727.35	8898864.9	Av. Pillco Marca y Jirón Los Olivos	5.70	0.73	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	0.91	2.59	1.89
RCD - 037	363566.64	8898679.98	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	22.40	1.45	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	3.57	39.93	57.90
RCD - 038	363581.83	8898689.26	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	4.95	0.63	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	0.79	1.95	1.23
RCD - 039	363581.82	8898692.33	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	6.00	0.75	ACABADOS DE 1 NIVEL	0.95	2.86	2.15

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De un nivel		Extensión de la Construcción, Acabado o Remodelación	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
				Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 040	363648.68	8898729.44	Calle Juan Velasco Alvarado (Dilecom - Dc Cayhuayna)	6.30	0.69	ACABADOS DE 1 NIVEL	1.00	3.16	2.18
RCD - 041	363715.52	8898772.7	Calle Juan Velasco Alvarado y av. pillco marca	9.80	1.00	CONSTRUCCION DE 1 NIVEL	1.56	7.64	7.64
RCD - 042	363755.06	8898785.14	la cdra. 2 de calle juan Velasco Alvarado	6.90	0.65	ACABADOS DE 1 NIVEL	1.10	3.79	2.46
RCD - 044	363331.46	8898860.34	Jr. Ficus y Jr. Los Almendros	3.10	0.42	REMODELACIÓN DE 1 NIVEL	0.49	0.76	0.32
TOTAL							220.24	222.16	

Elaboración: Propia

Tabla 9.

Registro de los escombros hallados por nivel de casa (de dos niveles).

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De dos niveles		Extensión de la Construcción, Demolición o Remodelación	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 004	362587.79	8899822.12	Jr. Príncipe Illatupa y Jr. Monseñor Alfonso	12.80	1.10	REMODELACIÓN DE 2 PISOS	2.04	13.04	14.34
RCD - 007	363021.15	8898776.23	Jirón 28 de julio	10.20	0.70	ACABADOS DE 2 PISOS	1.62	8.28	5.80
RCD - 010	363168.90	8898359	Av. Juan Velasco Alvarado	18.80	0.98	CONSTRUCCION DE 2 PISOS	2.99	28.13	27.56
RCD - 011	363221.17	8898227.11	Av. Juan Velasco Alvarado y Jr. Hermilio Valdizan	42.00	3.10	CONSTRUCCION DE 2 PISOS	6.68	140.37	435.16
RCD - 013	363403.32	8898378.32	Jirón Los Pinos 125	9.00	0.80	REMODELACIÓN DE 2 PISOS	1.43	6.45	5.16

Código	Coordenadas		Dirección del residuo encontrado	De dos niveles		Extensión de la Construcción, Demolición o Remodelación	Radio (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
	X	Y		Perímetro (m)	Altura (m)				
RCD - 014	362716.75	8899543.07	Avenida Ingeniería Mz A -Lt 8	8.00	0.70	REMODELACIÓN DE 2 PISOS	1.27	5.09	3.57
RCD - 020	363777.15	8898579.4	Jr. Los Pinos y Av. Pillco Marca	8.60	0.50	CONSTRUCCION DE 2 PISOS	1.37	5.89	2.94
TOTAL								207.24	494.53

Elaboración: Propia

ANEXO 5. PANEL FOTOGRAFICO



En la presente imagen se puede observar a los tesisistas contando con sus EPPs respectivos para la protección y prevención ante la COVID-19.



Se evidencia los equipos y materiales (GPS, hoja de campo, casco de seguridad, wincha, cinta métrica) que se utilizaron durante la ejecución del presente proyecto de investigación.



RCD – 001: Se evidencia el cálculo de la altura del escombro mediante una cinta métrica.



RCD – 003: Se evidencia la toma de coordenadas del escombro encontrado mediante un GPS.



RCD – 003: Se evidencia el uso de la cinta métrica para poder hallar el perímetro del residuo encontrado.



RCD – 003: En la presente fotografía se observa el uso de la wincha para poder hallar la altura del residuo especial de tipo acabados.



RCD – 011: Se evidencia la toma de coordenadas mediante un GPS en el residuo de construcción.



RCD – 011: Se evidencia el uso de la cinta métrica con la finalidad de poder hallar el perímetro del residuo de construcción.



RCD – 011: Se evidencia los apuntes en la hoja de campo.



RCD – 011: Se observo que el presente residuo de construcción hallado es el de mayor perímetro y altura, llegando a 42m y 3.10m respectivamente.



RCD – 012: Se evidencia el cálculo del perímetro del residuo encontrado.



RCD – 017: Se evidencia el cálculo del perímetro de los residuos de remodelación.



RCD – 019: Se evidencia el cálculo de la altura del residuo encontrado.



RCD – 020: Se evidencia la toma de coordenadas del residuo encontrado en el Jr. Los Pinos y Av. Pillco Marca.



Durante el recorrido por las calles del distrito de Pillco Marca, se encontró distintas escombreras en un lugar público, logrando causar molestias a la población por la polvareda que se genera en el lugar, así mismo afectando el paisaje del distrito.



Se evidencia distintos escombros abandonados en el malecón del distrito, causando focos generados de enfermedades, contaminación al ambiente y deterioro del paisaje natural.